

Katedra: Tělesné výchovy
Studijní program: Ekonomika a management
Obor: Sportovní management

ZDRAVOTNÍ ASPEKTY VOLEJBALU
HEALTH ASPECTS OF VOLLEYBALL

Bakalářská práce: 07–FP–KTV–279

Autor:
Veronika VLÁSKOVÁ

Podpis:

Adresa:
Jižní 2298/48
370 10 České Budějovice 3
České Budějovice

Vedoucí práce: Ing. Lucie Václavíková

Počet

stran	slov	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
60	16 445	18	5	14	3

V Liberci dne

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom(a) povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce.

V Liberci dne:

Veronika Vlášková

PODĚKOVÁNÍ:

Ráda bych poděkovala všem, kteří mi s mou prací jakkoliv pomohli. Jmenovitě pak hlavně vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Lucii Václavíkové za věcné připomínky a za čas, který mi věnovala.

Hlavní poděkování patří celé mé rodině, hlavně rodičům, kteří mě podporovali ve studiu a pomáhali mi.

ANOTACE:

Cílem bakalářské práce bylo zjistit na základě výzkumu nejčastější a nejčetnější zranění ve volejbale a zjistit četnost úrazů v závislosti na rehabilitaci. V závěru pak navrhnout kompenzační cvičení pro aktivního hráče volejbalu. V teoretické části jsou rozebrány zranění, jeho druhy a formy. Praktická část má za úkol již zmiňovaný průzkum. Jelikož v České Republice žádný takový soubor cvičení speciálně pro volejbal není, myslím, že jeho vznik by byl jedinečným přínosem.

SUMMARY:

The objective of the bachelor work was to pinpoint the most common, and the most frequent injury in volleyball based on survey, and find the frequency of injuries with respect to rehabilitation provided by the volleyball club. Also, to prescribe the right compensation exercise for active volleyball player. The injuries, their forms and characteristics are described in the theoretic part of the research. The applied part of the research, is the survey mentioned above. Because there is no such set of exercise used specially for volleyball in the Czech Republic, I think that the formation of such set of exercise would be only beneficial.

ZUSAMMENFASSUNG:

Der Ziel der Bakkalaureats - Arbeit war die Feststellung auf dem Grund der Erforschung für häufigste Volleyballverletzungen und die Feststellung der häufigsten Verletzungen welche an der heilrehabilitation abhängig sind. Gegen Ende vorschlagen dan Kompensationsturnen für den aktiven Volleyballspieler. In dem teoretischen Teil sind Verletzungen zerfasern, dessen Tipen und Formen. Der Praktikumteil übernimmt die Aufgabe der angeschprochenen Absuchung. Weil in der Tschechischen Republik keine spezielle komplexe Übungsdatei ist, glaube ich dass so eine Bildung ein grosse Beitrag wäre.

OBSAH:

ÚVOD	7
1 ÚRAZY	8
1.1 Příčiny vzniku úrazů	8
1.2 Únava – nejvýznamnější faktor při vzniku úrazu	9
1.2.1 Pocit únavy	10
1.2.2 Vyčerpání	10
1.2.3 Přepětí	10
1.2.4 Schvácení	11
1.2.5 Přetrénování	11
2 DRUHY ÚRAZŮ A ZRANĚNÍ.....	13
2.1 Úrazy hlavy a krční páteře	13
2.2 Úrazy horní končetiny	14
2.2.1 Ruka	14
2.2.2 Zápěstní kloub	16
2.2.3 Předloktí	16
2.2.4 Loket	17
2.2.5 Paže	18
2.2.6 Rameno	18
2.3 Úrazy dolní končetiny	22
2.3.1 Oblast nohy	22
2.3.2 Hlezenní kloub	22
2.3.3 Achillova šlacha	25
2.3.4 Běrec	27
2.3.5 Kost holenní	29
2.3.6 Kolenní kloub	30
2.3.7 Oblast stehna	33
2.4 Úrazy trupu	34
2.4.1 Záda	34
2.4.2 Břicho	37

3 ZDRAVOTNÍ ASPEKTY INDIVIDUÁLNÍCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCE	38
3.1 Zdravotní aspekty útočného úderu	38
3.1.1 Rameno	38
3.1.2 Nosné klouby dolních končetin	38
3.1.3 Bederní oblast	39
3.2 Zdravotní aspekty blokování.....	39
3.2.1 Zlomeniny.....	40
3.2.2 Kloubní distorze	41
3.2.3 Poranění šlach.....	41
3.3 Zdravotní aspekty nahrávky	42
3.4 Zdravotní aspekty přihrávky	43
3.5 Zdravotní aspekty podání.....	43
3.6 Zdravotní aspekty vybírání	43
3.7 Individuální činnost bez míče	44
4 CÍLE A ÚKOLY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	45
4.1 Hlavní cíl.....	45
4.2 Dílčí úkoly.....	45
5 VÝZKUM	46
5.1 Metodika výzkumu	46
5.2 Výzkum a vyhodnocení ankety.....	47
6 ZÁVĚR	58
7 SEZNAM LITERATURY	60
8 PŘÍLOHY	61

ÚVOD

Předcházet úrazům a přetížení končetin a zároveň dosáhnout dobrých výsledků je pro sportovce vždy jedním ze základních úkolů. Počáteční určení poškození je nutné pro další terapii úrazu, neboť se stává, že s vážným úrazem sportovec pokračuje ve sportovní činnosti a svůj stav si v dlouhodobé perspektivě ještě zhoršuje. Pokud se jedná o dospělého sportovce, je rozhodnutí jen na něm samém. Ale u mladých závodníků, dorostenců a juniorů, u nichž tížádost jejich i trenérů přesahuje soudnost, vedou často k poškozením, které se v perspektivě sportovce negativně projeví.

Druhou, stejně závažnou chybou je, když po správně léčeném úrazu či přetížení sportovec začne předčasně s nevhodnou sportovní činností, při které nedoléčené poškození přechází do chronického stavu. Stejně jako zhojení kostí, je důležité zhojení vazivového aparátu jednotlivých kloubů. Neboť vzniklé nestability limitují sportovce v odevzdání patřičného výkonu. Jsou způsoby léčení, které jistě a neoddiskutovatelně patří do rukou lékaře, ale informovaný sportovec a jeho trenér mohou pomoci rychlejšímu návratu jedince ke sportu vhodnou rehabilitací a zatěžováním okolních kloubů a svalů, tak, aby návrat nebyl pro závodníka takovým „šokem“. I po dobře léčeném úrazu jsou porušeny stereotypy pohybu a recidivita úrazu je častější, proto je třeba chránit poškozené části těla před recidivitou poškození, případně „nahradit“ či posílit část těla (vaz). Jednou z forem velmi účinné prevence je taping. Zatím mezi sportovci přetrvává spíše laický pohled na tuto problematiku. „Ústním podáním“ předávané informace a zkušenosti byly postupem času zkresleny. Mou snahou je seznámit širokou veřejnost a sportovce s nejčastějšími úrazy a přetíženími sportovců, konkrétně hráčů volejbalu.

1 ÚRAZY

1.1 Příčiny vzniku úrazů

Na vznik úrazů má vliv celá řada faktorů, které se vzájemně prolínají. Řadu z nich může sportovec ovlivnit, u některých může snížit jejich vliv a některé jsou neovlivnitelné.

Příčiny vzniku úrazů můžeme rozdělit do šesti skupin:

První skupinu tvoří **osobní vlastnosti sportovce**. Do této skupiny zařazujeme antropologické vlastnosti sportovce, jako je stavba kostí, svalů. Kvalita vazivového aparátu a další faktory. Některé vlastnosti neovlivníme, ale jiné je možné ovlivnit výběrem sportu či správnou formou tréninku. Důležité jsou i psychické vlastnosti jako je nepozornost, roztržitost, nedbalost. Jde o vlastnosti, které se dají ovlivnit postupným působením jak trenéra, tak i tréninkovou skupinou, a to v obou směrech. Další skupinou jsou faktory, které jsou ovlivnitelné. Jde o výkonnost a zdatnost jedince, současnou kondici a zdravotní stav. Je prokázáno, že větší množství úrazů vzniká při přecenění schopností sportovce, když tělo ztrácí koordinační schopnosti. Vlivem tohoto faktoru dochází k úrazům na konci dlouhých sportovních akcí, vícedenních akcí, při nichž navíc regenerace mezi jednotlivými dny nebývá dostatečná. Organismus, který není zdravotně v pořádku, také častěji podléhá úrazům. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

Druhou skupinou příčin vzniku úrazů je **vliv druhé osoby**. Do této skupiny je třeba zařadit vliv trenéra či cvičitele, ale i rodičů, kteří někdy neodhadnou schopnosti a stav trénovanosti sportovce, jeho fyzický a myšlenkový rozvoj. Při eliminaci tohoto faktoru může pomoci klubový lékař, většinou bývalý sportovec znalý sportu i prostředí, který má důvěru závodníků, trenérů i rodičů, jenž může včas zabránit některým chybám. Další faktor z této skupiny, který je těžko ovlivnitelný, je vliv spoluhráče či protihráče, který v zápalu boje může způsobit zranění. Tady může zasáhnout jiný faktor – rozhodčí. Ten má nepřímo vliv na vznik mnoha úrazů. Není možné podcenit ani vliv pořadatelského zázemí a diváků.

Třetí skupinu je možné charakterizovat jako **objektivní příčiny vyplývající z daného sportovního odvětví**. Některé sporty svým charakterem inklinují ke vzniku určitého druhu úrazů. Například v gymnastice, kdy při nácviu nových prvků dochází

k mnoha pádům, může účinně pomoci trenér jak radou, tak zajištěním při samotném cvičení.

Čtvrtá skupina, která má výrazný vliv na výkonnost a vznik úrazu zahrnuje **klimatické a hygienické podmínky**. Vliv klimatu je u některých sportů rozhodujícím pro dosažení cíle. U horolezců je mnohdy limitujícím k dosažení cíle a jeho podcenění vede k tragickým následkům. Naopak podcenění vyšších teplot, zvýšení vlhkosti vzduchu vede k rychlejšímu rozvoji únavy a vzniku úrazu.

Do páté skupiny řadíme vliv **technického vybavení**. Do této skupiny zařazujeme výzbroj, výstroj sportovců, používané nářadí, ochranná zařízení a pomůcky, které mají zabránit vzniku úrazu. Je neoddiskutovatelné, že rozvojem sportů se vyvíjejí používané ochranné pomůcky, které brání vzniku úrazu. Ale zároveň se sporty rozvojem stejných technologií zrychlují, nebo sportovci provádějí výkony na hranici svých možností. Podcenění použití správné výzbroje vede ke vzniku úrazu. Toto není problém vrcholových sportovců, kteří si většinou uvědomují důležitost zdraví, ale spíše mladých a výkonnostních sportovců, pro které je materiál k dosažení kvalitního výkonu dostupný, ale podceňují investice do ochranných pomůcek.

Šestou skupinou, která má vliv na vznik úrazu je **organizační činitel**. Do této skupiny se zařazuje vhodné uspořádání závodů, tréninků. Ale je nutné zařadit sem i vliv přesunů, což v současném období globalizace má vliv zásadní. Organizace tréninku, je jedním ze zásadních faktorů pro vznik úrazu a poškození pohybového ústrojí z přetrénování. V tréninku je třeba zařazovat i vhodnou formu regenerace, neboť mnohdy se trénují jen partie potřebné pro daný sport a trenér si neuvědomí, že tělo je komplex a dysbalance se jistě projeví v jiné lokalitě. Při plánování soutěží je třeba myslet na to, že není možné podávat špičkový výkon po celý rok. A pokud se to některému sportovci daří, vede to k častým stavům přetížení určitých svalových skupin a vzniku úrazu. Vždy je nutné vkládat období s řízeným odpočinkem. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

1.2 Únava – nejvýznamnější faktor při vzniku úrazu

Po každé práci nastává únava. Jde o fyziologický stav, kdy tělo zpracovává zplodiny vzniklé během výkonu. Jde o ochranný mechanismus organismu proti přetížení a sebezničení. Jde o jednorázový, náhle vzniklý stav, který lze vhodnou formou regenerace

rychle zvládnout. Není-li únava dostatečně a správně léčena, přechází do chronických stádií, které mohou výrazně omezit výkonnost či ohrozit zdraví nebo život člověka. Je prokázáno, že k úrazům dochází častěji, pokud je organismus již unavený a zhoršuje se nejen koordinace pohybů. Ale i předvídatost před možným vznikem úrazu. Na vzniku únavy se podílejí mechanismy centrální (nadhraníční útlum center v mozku) a místní (změny v metabolismu v nejčastěji zatěžovaných částech těla, např. ve svaích).

1.2.1 Pocit únavy

Subjektivní příznaky: malátnost, bolesti či pnutí ve svaích, nechuť k pohybu, pocity stísněnosti, rozladění, apatie. Pro vznik úrazů je důležité, že je porušena koordinace pohybů, je zpomalena propriorecepce (vedení obranných impulsů z periferie do mozku), dochází ke vzniku úrazu.

Objektivní příznaky: zrychlení tepové frekvence (tachykardie), zrychlení dýchání (tachypnoe), snížení hladiny cukru v krvi (hypoglykémie, zhoršení výkonnosti, poruchy koordinace pohybů).

1.2.2 Vyčerpání

Druhý stupeň únavy hodnotíme jako vyčerpání. Jde o stav, který může nastat i u dobře trénovaných jedinců po zátěži, která trvá déle, než je organismus schopen zvládnout. Trvá však jen krátce.

1.2.3 Přepětí

Náhlý stav, který vzniká nepoměrem mezi požadavky, které na organismus klade tělesná námaha, s jeho okamžitým funkčním stavem. Může vzniknout při přecenění sil, kdy se sportovec snaží podat takový sportovní výkon, na který není připraven, je oslaben nemocí nebo je utlumen centrálně, např. při strachu o život. Příznaky přepětí vznikají náhle a brzy po skončení výkonu vymizí. U těžších forem přetrvává snížení výkonnosti. Stav se většinou sám upraví. Je třeba však snížit tréninkové dávky.

Subjektivní příznaky: pocity velké slabosti, závratě, pocit na zvracení, výpadky zorného pole (barevná hudba při běhu), pulzní bolesti hlavy, nucení na stolicí, poruchy pohybů.

Objektivní příznaky: bledost obličeje, promodrávání rtů, zapadlé oční bulvy,

pocení, zvracení, dušnost (zadýchávání při malých pohybech), pocity bušení srdce, vzestup tepové frekvence se současným poklesem tlaku krve. Na stavu se může podílet i snížení objemu tekutin v organismu, není-li během zátěže dostatečně doplněn.

1.2.4 Schvácení

Vyšším stupněm únavy je schvácení. Zde dochází k příznakům jako u přepětí, ale navíc i k poškození mozkové kůry, vyčerpání nadledvinek (mají vliv na tlak krve a hospodaření s minerály), čímž dochází k zhroucení regulačních systémů organismu s projevy šoku a dehydratace. Jde o velmi závažný stav, který pokud není adekvátně léčen, vede ke smrti.

1.2.5 Přetrénování

Při dlouhodobém přetěžování organismu dochází k přetrénování, které může i u trénovaného sportovce vzniknout, když:

- Není správně upraven trénink (objemy během závodního období).
- Intervaly odpočinku mezi tréninky a závody jsou příliš krátké.
- Nebyla dodržována správná životospráva.
- Sportovec je nemocný.

Subjektivní příznaky: ztráta zájmu o trénink, pocit únavy, nespokojenost s výkonem, i přes vynaložené úsilí, pocit marnosti, nespavost, podrážděnost, nechut' k jídlu

Objektivní příznaky: narušení svalové koordinace, úbytek na váze, zhoršení funkčních zkoušek.

Léčba přetrénování je závislá na stadiu, ve které se sportovec nachází:

U nejlehčích stadii stačí úprava tréninku jak ve formě (způsob), tak v objemu (snížení), kdy se stav spontánně upraví asi do jednoho měsíce. Není vhodné úplné přerušení tréninku, může dojít k tzv. abstinenčním příznakům a zhoršení obtíží.

U středních forem je nutné vysadit trénink na dobu asi dvou týdnů, kromě protahování a procházek. Dále se postupně přechází na střídavý trénink a zařazují se spíše sporty či sportovní hry bez vazby na trénink, tj. sport jiného charakteru. S ústupem obtíží

lze počítat za jeden až dva měsíce.

Nejtěžší stadia s nálezy na EKG se léčí klidem na lůžku při hospitalizaci v nemocnici, alespoň první dny. Důležitým léčebným prostředkem je spánek, i uměle navozený léky, podávání vitaminů a celkové zklidnění pomocí léků. Návrat k tréninku asi za šest měsíců. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2 DRUHY ÚRAZŮ A ZRANĚNÍ

2.1 Úrazy hlavy a krční páteře

Úrazy hlavy patří mezi nejzávažnější na lidském těle. Popis hlavy můžeme rozdělit na dvě části. Část obličejová, která se skládá z dolní a horní čelisti, v nichž jsou zasazeny zuby, dále to jsou drobné kůstky nosu, kosti tvořící komplex očníce. Pro funkci obličeje jsou důležité drobné svaly obličeje, jejichž úkolem je pohyb dolní čelisti a tím umožnění příjmu potravy. Druhou část hlavy tvoří kalva (mozkovna), kostěná část, která je schránkou pro mozek. Protože je mozkovna kostěného původu, jakékoliv zvětšení objemu v oblasti mozkové dutiny (krvácení, otok) vede k útlaku mozku a jeho poškození. Nervová tkáň tvořící mozek není schopna regenerace jako jiné tkáně v těle, proto poškození mozku je vždy nenávratné.

Krční páteř je tvořena sedmi obratli, z nichž první dva spojují páteř s lebkou a mají jiný tvar. Obratle tvoří svojí stavbou páteřní kanál, ve kterém prochází mícha. Mícha je nervová struktura tvořená tenkými nervovými vlákny, které přenášejí informace z mozku do ostatních částí těla, např. končetin. Zároveň přenášejí informace o bolesti, teple, napnutí svalů z periferie (končetin, orgánů těla) do mozku, kde se zpracovávají. Krční páteř je nejpohyblivější část páteře, proto je při úrazech nejvíce zranitelná. Na přední části krku procházejí společně se svaly, které pohybují hlavou, důležité cévy, zásobující mozek krví a další struktury jako dýchací trubice či jícen.

Ve volejbalu dochází v extrémních případech ke zlomeninám nosních kůstek či kostí skeletu obličeje. Nejčastěji zasažením spoluhráče, např. loktem při blokování či vybírání v poli, pokud je intenzita síly větší. Dále pak může dojít k poškození zubů při neúmyslném úderu pěstí či jinou částí do obličeje. K poškození mozku a krční páteře může dojít nárazem hlavy na podlahu, kdy tělo působí svou silou na krční páteř. Ve volejbalu se tyto poslední dva typy úrazů objevují minimálně a spíše v přípravě, v posilovně, kde sportovec provádí cviky s činkami za krkem nebo při gymnastických průpravách na žíněnkách.

Co se zranění hlavy týče, tak nejčastějším úrazem jsou tržné rány na obličeji a vlasaté části hlavy, při kterém dochází k tržným ranám v oblasti obočí. Kůže lebky je velmi dobře zásobena cévami, a proto i při drobném poškození dochází ke krvácení. Při zhmoždění kůže v této oblasti dochází velmi rychle ke vzniku otoku a krevního výronu. Prevencí proti vzniku je ohleduplnost a opatrnost při sportovní činnosti.

2.2 Úrazy horní končetiny

2.2.1 Ruka

Rukou anatomicky rozumíme nejvzdálenější (distální) část horní končetiny. Kostní skelet tvoří devět zápěstních kůstek ve dvou řadách, pět kostí záprstních a články prstů. Palec ruky tvoří dva články a ostatní prsty tři články. Jednotlivé kosti zápěstí jsou k sobě spojeny v jednotný celek soustavou vazů. Mezi záprstními kostmi a kostmi prstů i mezi jednotlivými články prstů jsou významné postranní vazy, které stabilizují klouby proti uchýlení do strany a jsou při sportu často poškozovány.

Úrazy ruky patří mezi nejčastější jevy ve volejbale. Často dochází k naražení či obražení míčem, při kterém může dojít ke zhmoždění článků prstů s výraznou bolestivostí. Při větším násilí dochází i ke zlomeninám konečků prstů.

Zlomeniny můžeme rozdělit do tří skupin. Nejčastější jsou zlomeniny konečné části článku prstu, kdy se láme tzv. nehtová drsnatina. Může se projevit vznikem bolestivého krevního výronu pod nehtem nebo poškozením kožního krytu. Tyto zlomeniny se hojí, pokud není poškozen kožní kryt článku, do čtyř týdnů. Pokud je kůže poškozena a hrozí-li infekce, může se hojení prodloužit. Druhou skupinou jsou zlomeniny těla koncového článku, které, pokud nejsou dislokované nebo pokud není poškozena kůže, se hojí do pěti týdnů a nevedou ke vzniku komplikací. Třetí skupinou jsou zlomeniny báze, která zasahuje do kloubu a při špatném hojení vede k omezení pohybu v distálním kloubu.

Při těchto typech úrazů je nejdůležitější okamžitě ukončit sportovní činnost a zahájit ledování. Při otoku a krevním výronu se na základě rentgenového snímku určí, zda je nutná fixace dlahou či jiným způsobem. Při případné zlomenině trvá léčba čtyři až pět týdnů. Zlomeniny, které zasahují do kloubu či s dislokací úlomku, je nejlépe řešit operačně s následnou rehabilitací. Prevencí je použití ochranných tapů, jak u zdravých nepoškozených prstů, tak u prstů po předchozím poškození, kde by tapování mělo být samozřejmostí. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

a) Zlomeniny základního (proximálního) a středního (mediálního) článku

Zlomeniny článků prstů jsou častým jevem ve sportech, kde dochází k přirážení či naražení prstů a je porušena celistvost kostí. Ve vrcholovém volejbalu nejsou tyto typy úrazů tak časté, ale stávají se. Dále může dojít ke zlomenině nepřímým násilím, např. sražením dvou hráčů v poli při vybírání balonu. Velmi časté je odlomení částí kloubních ploch mezičlánekových kloubů při špatném odbití míče, kdy prst do něj naráží konečným

článkem přímo a síla působí v ose prstu. Při tomto mechanismu může dojít i k poškození postranních vazů. Poškození distální, ale i bližší části, vždy zasahuje do sousedního kloubu, při dislokaci fragmentu a jeho zhojení v posunu, vede k omezení pohybů daného kloubu. Zlomeniny těla článku prstů zhojené v posunu vedou k deformitě článku.

Příznakem je bolestivost postiženého prstu, otok, krevní výron a omezení pohybů v mezičláňkových kloubech, a pokud jsou poškozeny kloubní konce článků může docházet k deformitám prstů.

b) Poškození postranních vazů kloubů mezičláňkových prstů

Velmi časté zranění při míčových hrách, kdy při špatném uchopení míče naráží míč do špičky prstu a dochází k podvrtnutí kloubu. Působením násilí se vazy nejprve přepínají (distenze), nebo trhají buď částečně (parciální ruptura) nebo úplně (totální ruptura). Při pokračování může dojít až k vykloubení (luxaci) kloubu, kloub je deformován ze svého normálního postavení.

Při poškození postranních vazů dochází k bolestivosti v kloubu, drobnému hematomu a omezení pohybu, často až k úplnému omezení pohyblivosti, který nastupuje při zvětšujícím se otoku. Při úplném přetržení vazů dochází k nestabilitě vazů a je možný pohyb kloubu do obou stran. U luxací je výrazná bolestivost okamžitě po úrazu, která brání další zátěži a je patrná deformita kloubu.

Pokud již dojde k takovému zranění, je nutné zabránit vzniku otoku polohováním končetiny a ledováním. Lokálně můžeme aplikovat léky, které brání rozvoji otoku. Při patrné nestabilitě kloubu vyhledáváme lékařské ošetření, vhodné je i RTG vyšetření a při potvrzení přetržení vazů pak fixace sádrou nebo hliníkovou dlahou po dobu čtyř týdnů. Po rozsvícení vazů je při sportovní činnosti vhodná prevence vzniku opětovného úrazu „posílením“ poškozeného vazů pomocí tapingu. Při špatné léčbě poškozených vazů vzniká chronická nestabilita, která se projeví pocitem volnosti v kloubu. Nestabilita kloubu vede k rozvoji následných degenerativních změn, tj. artróze, která se projeví bolestivostí a omezením pohybů. K doléčení distenzí (přepnutí vazů) nebo částečných ruptur je vhodné použít taping.

c) Poškození vnitřního postranního vazů základního kloubu palce ruky

Typickým mechanismem bývá pád na ruku, kdy dochází k odtažení palce, při volejbalu nejčastěji u špatného příjmu míče. Při tomto ději se postranní vaz palce nejprve přepíná (distenze), následně se částečně nebo úplně trhá. Kloub je nestabilní, mnohdy

bolestivý, i když sportovce nemusí nutit k ukončení sportovní aktivity. Mnohdy je v první fázi přehlížen, ale jeho neléčení vede ke vzniku nestability palce s poruchou úchopu, chronickou bolestí základního článku palce a výraznou náchylností ke vzniku artrózy.

2.2.2 Zápěstní kloub

Zápěstní kloub je tvořen distální (vzdálenější) částí předloketních kostí (radius a ulna), které jsou mezi sebou spojeny vazivovými strukturami, a proximální (bližší) částí kostí zápěstních, tvořící jeden celek. Pohyb v zápěstí, ve smyslu ohnutí a natažení (flexe a extenze) i úklony (dukce), provádějí svaly v předloktí. Ohnutí zápěstí a prstů vykonávají ohýbače (flexory) a natažení natahovače (extenzory). Společně se pak podílejí na úklonech (dukcích).

Ke zlomeninám dochází při pádech na ruku, kdy při pádu na dlaň dochází k přenesení síly na dolní konec kosti vřetenní a loketní a mnohdy, dle intenzity, k posunu fragmentů. Ke zlomenině kosti člunkové dochází při pádech na palcovou část zápěstí. Zlomeniny zápěstí obecně nejsou ve volejbale častou záležitostí, spíše naražení či poškození vazů, ke kterému může dojít podobným mechanismem jako u zlomenin. Tyto úrazy bývají často opomíjené, což může vést k nestabilitě v poškozené části a rozvoji artrózy, která vede k omezení pohybů v zápěstí a výrazné bolestivosti. V současné době se setkáváme opakovaně s nálezem přetržení vazů zápěstí jak čerstvých, tak starých, hlavně u hráčů, kteří opakovaně padají na zápěstí a drobných podvrtnutí si nevšímají. Je nutno upozornit, že starší zranění jsou poté již těžko lékařsky řešitelné a je tedy nutné neopomíjet i tyto „maličkosti“. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.2.3 Předloktí

Předloktím rozumíme část horní končetiny mezi loketním kloubem a kloubem zápěstním. Kostěný skelet je tvořen kostí loketní (ulna) na malíkové straně a kostí vřetenní (radius) na palcové. Obě kosti jsou spojeny vazy, které umožňují jejich vzájemný posun, a tím rotaci předloktí kolem jeho dlouhé osy. Svaly na předloktí se sbíhají od dolního konce kosti pažní. Ty, které jdou po vnitřní straně a mají funkci ohýbat prsty a zápěstí, začínají na vnitřní části dolního konce kosti pažní. Ty, které jsou po hřbetní straně a jejichž úkolem je natahování prstů a zápěstí, začínají na zevním dolním konci pažní. Tyto svaly a další svaly předloktí mají ještě funkci rotaci předloktí kolem své osy.

a) Zánět šlach předloktí

Toto postižení se objevuje po dlouhé zátěži, kdy dochází ke zduření šlach a šlachových struktur kolem. V nejlehčích stádiích se bolesti projevují během sportovní činnosti nebo po tréninku a ustupují do druhého dne. V těžších stádiích dochází k otoku předloktí, bolesti trvají delší dobu a dochází k vazivovým změnám v oblasti šlach předloktí. U chronických stádií se otok vazivově organizuje a brání další sportovní činnosti. Toto zranění se často projevuje u sportovců po určitém výpadku z tréninku nebo u rekreačních sportovců, kdy se svaly a šlachy hůře adaptují na zátěž, na kterou nejsou zvyklé.

Nejčastějším příznakem je bolestivost předloktí, hlavně bolestivé natažení prstů, vážne úchopové funkce ruky, nelze provádět jemnou koordinaci pohybů prstů a zápěstí. U prvního stádia je vhodný klid s aplikací léků proti vzniku otoku a bolestivosti lokálně nebo celkově (gely, masti nebo tablety). U těžších stádií je pak vhodné vyšetření lékařem, který indikuje sádrou fixaci nebo ortézu po dobu čtyř týdnů. Vzhledem k neukázněnosti většiny sportovců je lepší sádrová fixace, která „nepokouší“ sportovce k tomu, aby ji sejmuli a zkusil začít trénovat. U chronických stádií je mnohdy jediným řešením operace. Je třeba si uvědomit, že podcenění či nedoléčení lehčího stádia vede ke vzniku těžšího a celkové podcenění terapie může vést k ukončení sportovní činnosti.

b) Zhmoždění předloktí

Velmi časté zranění u kontaktních a kolektivních sportů, kde dochází k přímému kontaktu se soupeřem nebo se sportovním náčiním. Vlivem většího násilí dojde ve svalech k porušení struktury svalových buněk, vzniku krevního výronu a následně otoku. Tlakem krevního výronu (hematomu) a otoku dochází k tlaku na nervová zakončení a tím k bolesti. Proto může bolest narůstat postupně po úrazu. U těžkých stavů může dojít až k porušení kontinuity svalu (rozdrcením svalu) a dalším komplikacím.

V místě úderu vzniká otok, krevní výron a dochází k omezení pohybů v oblasti prstů a zápěstí. Předloktí chráníme elastickou bandáží, která by měla zabránit vzniku většího hematomu a otoku, nesmí ale končetinu škrtit. Sportovní činnost se doporučuje asi týden po úplném ústupu bolesti, aby nedošlo k obnově obtíží.

2.2.4 Loket

Loketní kloub tvoří dolní (distální) konec kosti pažní (humerus) a horní (proximální) konec kosti předloktí, tj. kosti loketní (ulna) a kosti vřetenní (radius), které

jsou spolu spojeny prstencovitým vazem (lig. anularae). Po stranách je kloub zpevněn postranními vazy. Ze zevního dolního okraje kosti pažní (epicondylus lateralis humeri) začíná skupina svalů natahovačů zápěstí a prstů. Z vnitřního dolního konce kosti pažní pak ohýbače prstů a zápěstí. Na horní části kosti vřetenní (radius) vpředu se upíná šlacha dvojhlavého svalu pažního (biceps brachii), který při své kontrakci provádí ohnutí (flexi) v lokti a rotaci předloktí. Na horní okraj kosti loketní, tzv. okovec (olecranon) se upíná trojhlavý sval pažní (triceps brachii), který provádí natažení loketního kloubu (extenze). V místě okovce, kde kůže naléhá přímo na kost a není zde interponovaný žádný sval, je přítomen tzv. tíhový váček (burza), který usnadňuje pohyb kůže proti kosti.

Ve volejbalu dochází nejčastěji k naražení lokte, způsobené zejména nešikovným pádem na palubovku. Ke zlomeninám či těžším úrazům, jako je tenisový loket, oštěpařský loket a podobně, nedochází, a pokud ano, tak jen ve velmi ojedinělých případech.

2.2.5 Paže

Kostěnou strukturou paže je kost pažní (humerus), která na svém horním (proximálním) konci začíná hlavicí ramenního kloubu a na dolním konci tvoří část loketního kloubu. Jamku kloubu tvoří výběžek lopatky. Na přední straně paže probíhají svaly, které ohýbají loketní kloub, z nichž nejznámější je dvojhlavý sval pažní (biceps brachii), který začíná v oblasti ramenního kloubu a upíná se na horní konec kosti vřetenní (radius). Na zadní straně pak svaly napínající loketní kloub. V této skupině je největší trojhlavý sval pažní (triceps brachii), který začíná na kosti pažní a upíná se na okovec.

Pokud není sval dostatečně rozcvičen, může dojít při úderu do balonu k prasklinám svalového vlákna. Toto poškození je časté spíše u silových sportů, ale může se objevit i při běžném posilování, které je nedílnou součástí při volejbalové přípravě. Při střetu se spoluhráčem či soupeřem může dojít ke zhmoždění paže. Zlomeniny kosti pažní vznikají pádem na končetinu z výšky a jsou velmi ojedinělé. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.2.6 Rameno

Rameno pro volejbalistu spolu s hlezenním kloubem jedním z nejexponovanějších kloubů. Navíc s rozvojem této hry se na něj kladou stále větší a větší nároky. Bolest ramena hráče omezuje hlavně v tom nejdůležitějším, v razanci útoku smečí, případně smečovaného podání. Rameno a jeho „životaschopnost“ se tedy stává alfou i omegou pro vrcholového hráče volejbalu.

Rameno je kloub s největším rozsahem pohybů. Může za to malá jamka a velká

hlavice. Tím jsou kladeny velké nároky na kloubní pouzdro a okolní struktury - posilující vazy, svaly a chrupavčitý okraj zvětšující a zesilující kloubní jamku zvaný labrum.

Poranění ramenního kloubu vznikají hlavně ve fázi náprahu, fázi zrychlení (akcelerační) a fázi úderu do míče. Ve fázi náprahu dosáhne paže (v kloubu je to hlavice pažní kosti - humeru) maximální vnější rotace. V akcelerační fázi přechází paže z maximální vnější rotace do vnitřní rotace a dochází postupně k natažení (extensi) v lokti. Ve fázi úderu se na okamžik pohyb zastaví o míč (je to vlastně vnější rotace proti odporu - pokud je veden úder maximální silou dochází k izometrické kontrakci zevních rotátorů, které jsou v tom momentu „na cestě“ k maximálnímu natažení) a potom dokončí pohyb do neutrální polohy (tedy do neutrální rotace a připažení cestou přes předpažení). Při maximální zevní rotaci je hlavice pažní kosti tlačena dopředu a zde se napíná přední část kloubního pouzdra a zesílený okraj jamky - labrum. Tudíž dochází k velkému přetížení předních stabilizátorů ramena. Může dojít k mikrotraumatizaci, oslabení nebo natažení těchto struktur. V okamžiku zrychlení jsou aktivní všechny svaly pletence ramenního. A v okamžiku úderu jsou aktivní převážně svaly rotátorové manžety.

Stabilita ramenního kloubu je zajištěna dynamickými (svaly + šlachy) a statickými (pouzdro, vazy, labrum) stabilizátory. Dynamickou stabilitu zajišťují především svaly a šlachy rotátorové manžety a jsou důležité při pohybech běžného rozsahu. V okamžiku extrémního pohybu (jako je např. pohyb paže při smeči nebo smečovaném podání) se začínají významně podílet statické stabilizátory. Důležitý při vzniku poruch je pohyb paže nad hlavou (nad horizontálou jdoucí ramenem). Opakované pohyby při smečování, podání, ale také např. při tenisu, hodu oštěpem apod. způsobují mikrotraumata ve šlachách a svalech. Tím dochází k jejich oslabení a většího „využívání“ struktur statických - pouzdra, vazů a labra. Časem dochází k jejich oslabení a mírné nestabilitě.

Žádný jiný kloub proto nevyžaduje takovou péči, jako rameno. Ramenní kloub je sice hodně pohyblivý, ale také zranitelný. Z toho plyne, že největší význam má prevence. Principem prevence je udržet hlavici v kloubu, aby se zabránilo vytažení pouzdra vpředu a zkrácení vzadu. To znamená zaměřit se na posilování a protahování svalstva pletence ramenního, které stabilizuje horní konec pažní kosti v kloubu. Rovněž je potřeba myslet na stabilizátory lopatky. Ty zabraňují odstávání lopatky a její zevní rotaci a způsobují správné postavení kloubní jamky. Základním principem preventivních cvičení je udržet svalový tonus (napětí), délku a sílu všech svalů stabilizujících rameno. Posilovat je třeba dvouhlavý pažní sval, široký zádový, velký prsní sval. Tedy všechny, co způsobují vnitřní rotaci paže. Na protažení se zaměříme u svalů, které při úderu se protahují proti odporu -

to jsou zevní rotátory paže. Nesmíme zapomenout ani na stabilizátory lopatky (trapézový sval, zvedač lopatky - levator scapulae, rombické - mezilopátkové svalstvo, přední pilovitý sval - serratus anterior). Je tedy třeba udržet hlavici kosti pažní v jamce kloubu a zabránit nestabilitě. Na místě je posilování a protahování svalů, které kloub stabilizují. A ne svalů, které by mohly nestabilitu ještě zvětšit. To se týká hlavně deltového svalu, který se často posiluje při bolestech ramena. A pokud jsou stabilizátory ramena ochablé a zkrácené, tak se nestabilita ještě prohloubí. Pokud dojde k bolestem zapříčiněným nestabilitou, kdy dojde jen k malému vytažení pouzdra můžeme ještě v této fázi myslet na konzervativní léčbu. Ta se týká zpravidla omezením nebo přerušením zátěže na rameno. Dále se podávají protizánětlivé léky. Z rehabilitace je vhodná fyzikální terapie. Samozřejmě, že základní význam má posilování a protahování, jak již bylo uvedeno výše. Při léčbě však musíme počítat s limitujícím faktorem a tím je bolest. Konzervativní léčba by měla být asi tak do půl roku, maximálně do roka. Pokud se ani po této době stav nelepší, potom by se mělo přejít k operaci. Jestliže se stane, že se kloubní pouzdro vytáhne hodně nebo se v něm dokonce udělá otvor, potom již konzervativní léčba úspěch zpravidla nepřinese a bude třeba operovat. S rozvojem artroskopie ramena se rozšířila i přesnější diagnostika poškození ramena i spektrum indikací k operaci ramena. Hlavním problémem operační léčby je správná tonizace pouzdra. Musí zabránit nestabilitě, ale na druhé straně nesmí omezit plný rozsah pohybů. Protože právě s rozvojem artroskopie se operace ramena hodně rozšířily, tak se hodně dělají na pracovištích. A samozřejmě s rozdílnými výsledky. Proto by hlavní otázkou vrcholového sportovce, kterého rameno živí, mělo být: kolik se takových operací na tom daném pracovišti dělá za rok, s jakými výsledky a kolik lékařů je dělá. To platí samozřejmě i pro výkonnostní sportovce nebo nesportovce. Protože pokud na jednom pracovišti se dělá za rok např. 10 stabilizací ramena a dělají to 3 lékaři, tak průměrně jeden lékař dělá 3 – 4 operace a to je málo.

Hlavními a nejčastějšími příčinami bolestí ramena jsou tedy mikrotraumatizace a přepínání statických i dynamických stabilizátorů, čímž vznikají nestability a impingement syndromy, které bolí a omezují v plném výkonu. V určitých případech může dojít ke zhmoždění či vykloubení ramenního kloubu.¹

¹ JUDA, Petr. *Poznámky o příčinách bolestí ramen u volejbalistů*. [online]. 2007 [cit. 2007-11-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/hovorime-k-vam/ct-lekar-o-volejbalu/poznamky-o-pricinach-bolesti-ramen-u-volejbalistu.html>>.

a) Impingement syndrom

Při zvedání paže do šedesáti stupňů se projevuje bolestivost v ramenním kloubu, která ustane po zvednutí paže nad sto stupňů. Příčinou je natažení rotátorové manžety krátkých svalů ramene na tzv. klenbu ramene. Ta je tvořena dolním okrajem nadpažku a lig. coracoacromiale. Projevuje se u sportovců při pohybech horních končetin nad hlavu, což je ve volejbale běžná záležitost. Bolesti při zvedání končetiny mohou vystřelovat do oblasti zevní strany paže – úponu deltového svalu. Je-li dráždění manžety rotátorů dlouhodobé, může dojít k poškození šlachy a jejímu prasknutí. Následují výpadky pohybů v ramenním kloubu.

Tento syndrom se vyznačuje bolestivostí, která vzniká drážděním bursy a následným vznikem zánětu. Pokud ani po léčbě bolesti neustoupí, pak je nutné operační řešení.

b) Vykloubení ramenního kloubu (luxatio omi)

Vykloubení ramenního kloubu je časté po pádech na nataženou horní končetinu, kdy dojde k přetížení kolem kloubních vazů a hlavice kloubu se posune mimo kloub, nejčastěji dopředu. Pokud se nezhojí poškozené části kloubního pouzdra, může dojít k opětovnému vykloubení minimálním mechanismem, např. při prudkém vzpažení na smeči při volejbale, při skoku do vody po hlavě či při plavání. K vykloubení může dojít i bez úrazu, a to u jedinců s vrozenými dispozicemi. Dochází k bolestivému stavu, pohyb v ramenním kloubu je nemožný. Při opakovaných vykloubení si mnohdy postižený dovede rameno reponovat sám. Rameno je však nestabilní a „vyskakuje“ i při běžné činnosti a brání jakékoliv sportovní aktivitě.

Pokud dojde k vykloubení na sportovišti, je vhodnější repozice lékařem, neboť při vykloubení mohlo dojít ke zlomenině kosti pažní nebo kloubní jamky lopatky a poraněnému by vlastnoručně prováděná repozice mohla jen uškodit. Rameno se zafixuje na čtyři týdny a následně rehabilituje. Pokud dochází k vykloubení opakovaně, je nutné operační řešení s fixací dle operačního nálezu.

c) Zhmoždění ramene (contusio omi)

Často dochází ke zhmoždění svalů ramenního kloubu, ve volejbale hlavně při pádech nebo při sražení se spoluhráčem. Z vnějšku působící síla, která hmoždí měkké tkáně (svaly, nervy, cévy). Vzniká pak bolestivé zduření, krevní podlitiny a omezení pohybu. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.3 Úrazy dolní končetiny

2.3.1 Oblast nohy

Úrazy nohy jsou časté nejen u hráčů fotbalu, kdy po špatném kopnutí do míče dochází ke zlomeninám článků prstů nohy nebo dalších kůstek, ale vyskytují se velice často při ostatních sportovních aktivitách v tělocvičně, při nakopnutí tělocvičných náradí, občas netradičně i při nakopnutí spoluhráče.

Nohou rozumíme část dolní končetiny od hlezna distálně. Z anatomického pohledu je tvořena kostmi nártními (tarzální), z nichž největší je kost patní (calcaneus), dále kostmi zánártními (metatarzi) a články prstů. Na kost patní se upíná Achillova šlacha. Na kosti zánártní se upínají další šlachy, které sestupují z oblasti bérce a jejichž úkolem je pohyb v hlezenním kloubu a prstech nohy.

Pokud dojde ke zlomeninám článků prstů nohy, tak po ošetření lékařem většinou stačí fixace tapem do doby ústupu bolesti. Pokud dojde ke zlomeninám metatarzu, po ošetření a prokázání zlomeniny na RTG je lépe nohu fixovat na pět až šest týdnů sádrou. Nedojde-li totiž ke zhojení, může se vytvořit bolestivý pakloub, nesrůst kosti, který je třeba operovat. Dále může dojít ke zlomeninám patní kosti, což je závažné poranění vznikající pádem z výšky. Únavové zlomeniny metatarzu nevznikají náhlým působením síly, které zlomí kost, ale drobnými mikrotraumaty, kdy dochází k poškození kostí jen mikroskopickými zlomeninami, které se za normálních okolností zhojí. Pokud se ale mikrotraumata opakují a organismus není schopen je zahojit, projeví se zlomenina celé kosti, stejně jako u klasické zlomeniny. Únavovým zlomeninám je věnována hlavní část v odstavci o bérce, jelikož jsou ve volejbale častou skutečností.

2.3.2 Hlezenní kloub

Úrazy hlezenního kloubu patří svou četností na druhé místo hned po zraněních ruky. U některých sportů jsou nejčastěji příčinou omezení tréninku. Ač jde o častá postižení, pokud se jim nevěnuje pozornost a zranění se neléčí či nedoléčí, tak poškození hlezna může ukončit závodní kariéru sportovce.

Hlezenní kloub je tvořen distální částí kostí holenní (tibia), která je nosnou plochou a tvoří vnitřní kotník. Zevní kotník je pak tvořen distální částí kosti lýtkové (fibula). Tyto kosti jsou spojeny ve „vidlici“ vazem, který je pevným a zároveň pružným spojením. Další kloubní plochu pak tvoří horní část kosti hlezenní (talus), tzv. trochlea. Stabilitu kloubu zajišťuje vazivový aparát, tj. kloubní pouzdro a vazy postranní. Na vnitřní straně je to vaz

deltový, který je poměrně pevný. Na zevní straně však bývají vazy poškozeny častěji, neboť jsou méně pevné a při podvrtnutí snadněji praskají. Jejich nedostatečným doléčením vzniká nestabilita kloubu a důsledek je pak poškození chrupavek kloubu, které se projeví bolestí, opakovanými náplněmi kloubu a následně omezením tréninkové a sportovní činnosti.

Nejběžnějším typem zranění kotníku je podvrtnutí. S podvrtnutím souvisí i přetržení vazů, jak částečné, tak úplné. Mezi další druhy zranění patří i zlomeniny v oblasti hlezna. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

a) Podvrtnutí

Žádný úraz, snad kromě poranění prstů, není tak podceňován. A to jak laickou veřejností, tak i, bohužel, i mnohými samotnými lékaři. Zpravidla do pojmu výron se vejde jakékoliv poranění měkkých částí tohoto kloubu, bez určení, co se vlastně stalo.

Podvrtnutí pramení z natáhnutí a přetrhnutí malých vazů (vláknité pruhy spojující přilehlé kosti s kloubem). Okolo kotníku je mnoho malých vazů, které mohou být poškozeny, když se kotník dostane do nepřírozené pozice. Přestože se poranění vazů často objevuje během sportování nebo cvičení, dochází také ke zranění kotníků často uklouznutím po obrubníku, nebo špatným došlápnutím na nerovném povrchu.

Nejčastější typ podvrtnutí se objevuje, když se přenesení váha na nohu, která je na nerovném povrchu, a noha se tak vyvrátí směrem ven (inverze). Jakmile k tomu dojde, dostává se chodidlo násilím do takové polohy, kdy směřuje směrem dovnitř, takže vazy, které mají stabilizovat vnější část kotníku jsou zatěžovány. Mnoho sportovců popisuje, že slyší lupnutí nebo prasknutí, když dojde k tomuto zranění. Po takovéto příhodě se často objevují potíže s chůzí a během krátké doby vnějšek kotníku začíná bolet a otékat, a někdy natolik, že si lidé myslí, že mají kotník zlomený.

Při bližším prozkoumání bude kotník dále otékat a změní barvu (černá a modrá) na vnější straně kloubu. Dotyk tohoto místa způsobí bolest v různé míře. Rozsah pohybu kotníku může být omezen kvůli bolesti a otoku, ale síla kotníku není obvykle dotčena. Jsou nutné rentgeny, protože musí být vyloučena možnost zlomeniny. (www.zdravi4u.cz)

Vlastní hlezenní kloub je tvořen třemi kostmi. Dolní konce holenní a lýtkové vytvářejí tzv. vidlici a hlezenní kost dělá kladku a určuje směr pohybu. Tento poměrně pevný kloub je zpevněn kloubním pouzdem a zesílen kloubními vazy. Hlezenní kost a lýtkovou spojuje tzv. syndesmosa a ta určuje pevnost i pružnost vidlice kloubu. Na vnitřní straně je mezi hlezenní kostí a holenní poměrně pevný deltový vaz. Je tvořen dvěma

vrstvami, takže jeho poškození může způsobit jen velké násilí. A opačně: pokud je poškozen deltový vaz, jedná se každopádně o vážný úraz. Na zevní straně jsou důležité zesilující tři vazy: mezi lýtkovou kostí a hlezenní kostí přední a zadní vaz. Přední vaz je při vazových poraněních nejčastěji postižen. Dalším vazem je mezi lýtkovou kostí a patní kostí. I tento vaz bývá poměrně často postižen. Kloub zesilují ještě šlachy svalů, a to jak za vnitřním, tak i za zevním

Abychom mohli snáze určit diagnosu, je třeba dobře znát mechanismus úrazu. U volejbalu je to hlavně dopad při doskoku na zevní okraj nohy, kdy vlastní noha dál pokračuje dovnitř a ještě se lehce stočí do vnitřní rotace. Může do být špatným dopadem na zem, dopadem na nohu protihráče při blokování apod. Veškerý nápor jde na zevní stranu hlezenního kloubu a čím větší je síla dopadu, tím může být i větší rozsah poranění. Všechny další mechanismy jsou v daleko menším rozsahu. Může do být dopad na vnitřní okraj nohy (ten hlavně při dopadu na nohu proti nebo spoluhráče). Stává se, že hráč může zavazit špičkou nohy o zem a násilně tak ohnout nohu.

První pomoc při těchto úrazech je v první řadě ihned zabránit dalšímu pokračování ve hře. Často se stává, že se sportovec jen lekne, že zjišťuje, že bolest je minimální, nebo vůbec žádná a že se vlastně nic nestalo. Pak je na něm, jde-li hrát. Vše ostatní pokračování ve hře vylučuje. Bolest bez otoku, otok bez bolesti a nakonec i otok s bolestí. Rozsah poranění kostí vyloučí RTG snímek, rozsah poranění měkkých tkání se dá zjistit i při co nejvčasnějším vyšetření u odborného lékaře, který tyto úrazy ošetřuje pravidelně. Od tohoto se odvíjí další léčení. V první řadě, je třeba bojovat proti otoku. Tím je chlazení postižené oblasti nohy nejlépe ledem, nebo alespoň studenou vodou. Zároveň je dobré dát celou končetinu do zvýšené polohy. Je možné i přiložit kompresi elastickým obinadlem a pokud je k dispozici fixační dlaha, je to to nejlepší, co se dá pro sportovce udělat před lékařským vyšetřením. A zde znovu je třeba vyhledat odborného lékaře, který má s léčením zkušenosti. (www.hanikvolleyball.cz)

b) Natažení vazů

Dalším mechanismem vzniku úrazu v oblasti hlezna je podvrtnutí. Při něm může dojít k tzv. natažení vazů (distenze), což je považováno za první stupeň poškození. Zevní struktura a pevnost vazů není porušena, ale dochází k drobným (mikroskopickým) trhlinkám, které se hojí jizvou.

c) Částečné přetržení vazů

Za druhý stupeň poškození je možné považovat částečné přetržení vazů, tzv. parciální ruptura, kdy je narušena struktura vazů, ale vaz není úplně přetržen. Závodník při špatném došlápnutí pocítí rupnutí. Při tomto stupni dochází i k poškození kloubního pouzdra, které je protkáno cévami.

d) Úplné přetržení vazů

Při třetím stupni poškození dochází k úplnému přetržení vazů, tzv. totální ruptura vazů. Je porušena stabilita kloubu, dochází k výraznému poškození kloubního pouzdra a může dojít k poškození chrupavek.

e) Chronická stadia

Při neléčeném přetržení vazů dochází k uvolnění přetržených struktur a následnému přechodu do chronického stadia. Vzniká nestabilita kloubu. Dobrou prevencí je použití tapu při sportovní činnosti i u sportovců, kteří neměli nikdy vazy poškozeny, neboť pokud si jednou vaz přetrhnou, vždy vznikne zbytková nestabilita a ta vede, pokud není použito tapu, k opětovným podvrtnutím. U některých sportů je možné nestabilitu řešit ortézou.

f) Zlomeniny oblasti hlezna

Při podvrtnutí hlezenního kloubu či při jeho následném „přisednutí“ může dojít nejen k poškození vazů, ale i k poškození lýtkové a holenní kosti. Zlomeniny hlezna znamenají komplexní poškození, kdy dochází nejen k poškození kosti, ale i vazů. Úraz vzniká obdobně jako podvrtnutí hlezna při pádech, špatnému došlápnutí při běhu či špatném doskoku na nohy. Prevencí vzniku zlomenin oblasti hlezna je vhodná obuv. Druhým faktorem, který má vliv na podvrtnutí, je kvalita terénu, na němž se sportuje, ať jím je nerovné hřiště nebo mokrá palubovka. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.3.3 Achillova šlacha

Achillova šlacha je nejsilnější šlachou v lidském těle. Jde o úponovou šlachu tříhlavého svalu lýtkového. Její funkcí je plantární flexe nohy v hlezenním kloubu, tj. odraz při běhu či skoku.

Z toho vyplývá, že je významně namáhána u většiny sportů. Postižení Achillovy šlachy lze rozdělit do tří skupin:

- zánět (peritendinitida)
- zhmoždění (kontuze)
- prasknutí (ruptura)

a) Zánět Achillovy šlachy

U vrcholových sportovců se často vyskytují záněty šlach a jejich obalů, které se projevují ve čtyřech stádiích.

1. První stadium – projevuje se bolestí po tréninku, Achillova šlacha zduří a je bolestivá na pohmat. Toto stadium je léčitelné vtíráním gelů a omezením tréninku jen krátkodobě, asi na jeden týden.
2. Druhé stadium – bolest se projevuje už při zátěži. Příznaky jsou stejné jako u prvního stadia, jen léčení je vhodné doplnit magnetoterapií či terapií laserem.
3. Třetí stadium – bolest se objevuje i v klidu. Doporučuje se terapie se sádrou fixací na čtyři týdny s následnou rehabilitační léčbou a lokální terapií gely. Při doléčení a prevenci je vhodné použít taping.
4. Čtvrté stadium – také chronické, ke kterému dochází při neléčení. Typické jsou trvalé bolesti při sebemenším zatížení, případně i v klidu. Toto stadium je léčitelné jen operací a ani ta není vždy úspěšná.

Jak z uvedeného vyplývá, je třeba začít s terapií již v prvním stadiu. Léčení je pak kratší a výsledky léčby jsou nejlepší.

b) Zhmoždění Achillovy šlachy

Další skupina poškození zahrnuje přímé zhmoždění šlachy, které může vzniknout např. nakopnutím od spoluhráče či naražením. Při tomto poškození dochází k drobným trhlinkám ve šlaše a jejích obalech, vznikají drobné krevní výrony, otoky a bolesti. U většiny těchto poškození není porušena struktura šlachy. Otok a bolestivost omezují sportovce ve sportovní činnosti.

c) Prasknutí Achillovy šlachy

Nejtěžším poškozením Achillovy šlachy je její ruptura. Podle dostupných pramenů se prasknutí Achillovy šlachy stává spíše na konci zátěže, ač dosud není znám důvod, proč k tomu tak dochází. Po prasknutí je při doskoku cítit rána v oblasti Achillovy šlachy („jako když někdo udeří klackem“) a nelze se postavit na špičku. Bolestivost se nemusí projevit při ohmatu (v průběhu šlachy) a ani se nemusí vytvořit krevní výron (hematom). (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.3.4 Bérec

Bolesti v oblasti bérce jsou velice častým problémem v mnoha sportech v období růstu a jsou limitujícím faktorem při zvyšování tréninkové zátěže. Tyto stavy se projevují po úrazech či nemocech, kdy se závodník snaží rychle dohnat to, co v období nečinnosti zameškal. Tyto obtíže můžeme zařadit do více skupin, ale vyvolávající faktory jsou obdobné.

Jako bérec je chápána část dolní končetiny ohraničená hlezem a kolenním kloubem. Kostní skelet tvoří kost holenní (tibia), která má nosnou funkci, a kost lýtková (fibula), která tvoří zevní kotník. Na tyto kosti se upínají svaly, které pohybují kolenem, ale hlavně svaly nohou. Na přední straně jsou to svaly pohybující nohou do dorzální flexe („fajfka“, na zevní straně pak svaly pomáhající plantární flexi (pohyb do stoje na špičkách), tzv. peroneální svaly. Nejvýznamnějším svalem, který se podílí na plantární flexi (stoj na špičkách) odrazu, je trojhlavý sval lýtkový. Dále mezi svaly do této skupiny patří ohýbače (flexory) palce nohy a prstů.

Mezi časté úrazy patří svalové trhliny, hlavně v oblasti tříhlavého svalu lýtkového, který probíhá na zadní straně bérce z oblasti podkolenní jamky a upíná se jako Achillova šlacha. Jsou způsobeny porušením celistvosti svalové hmoty prudkou kontrakcí nerelaxovaného nebo špatně relaxovaného svalu při odrazu nebo výskoku, při nichž se jednotlivá vlákna trhají. Podle množství přetržených svalových vláken pak dělíme toto poškození do tří skupin. První stádium je distenze svalu, které je nejméně závažné a dojde při něm k přetržení jen drobných vláken. Druhé stádium je parciální natržení svalu, kdy dochází k narušení struktury svalu a třetí stádium je přetržení svalu, kdy je zcela narušena funkce svalu. Nejvhodnější prevence spočívá v rozcvičení a protažení svalů a je třeba zdůraznit, že je třeba reagovat již na první příznaky, které jsou nejsnáze ovlivnitelné a omezují zátěž nejméně.

Další velkou skupinou je přetížení úponů svalů vedoucí až k únavovým

zlomeninám. Tato skupina ohrožuje závodníka nejvíce, jelikož si žádá velké úsilí a mnoho času na uzdravení.

a) Chronický kompartment syndrom

Nejčastější obtíže oblasti bérce, kdy jde o bolest přední části bérce po zatížení. Projevuje se nejčastěji v jarním období po změně tréninku a stereotypu běhu (přechod z haly do volné přírody). Dochází k drobným svalovým trhlinám a vyplavením látek, které vyvolávají zánět. Zvětšuje se objem svalů, čímž se utlačují nervy a cévy, které touto oblastí procházejí. Laktát se ukládá do takto poškozených svalů, což dále zvětšuje jejich objem. To způsobuje bolesti. Opakovaná neléčená poškození mají za následek vznik trvalých změn při začátkách svalů, které jsou léčebně velmi těžko ovlivnitelné a mohou být příčinou ukončení aktivní činnosti sportovce.

b) Přetížení úponů svalů

Druhou skupinou obtíží oblasti bérce je přetížení úponu svalů nadměrným tréninkem nebo změnou stereotypu běhu, stejně jako u chronického kompartment syndromu. Ve svalech vznikají mikroskopické trhlinky (mikrotraumat), které způsobují bolest a ukládání laktátu. Dalším faktorem je vliv růstu, adaptace úponů svalů je pomalejší, než nárůst svalové hmoty, která na ně působí. Svůj vliv má i přísun vápníku do organismu. Hladina vápníku v krvi je vždy konstantní a je řízena hormonálně. Při jeho nedostatku se zvyšuje resorpce ze střeva, dále se snižuje jeho vylučování močí a následně dochází k resorpci vápníku z kostí, které jsou pak náchylnější nejen k mikrotraumatům v místě úponu, ale i ke zlomeninám. Svůj podíl má také nevhodná obuv či obuv sešlapaná, která již neplní svou tlumící funkci.

Dle bolestivosti se tyto potíže dělí do čtyř skupin, které přecházejí postupně z té nejlehčí do nejtěžší.

- Bolesti bérce po tréninkovém zatížení.
- Bolesti při tréninku, které však neomezují jeho intenzitu ani kvalitu.
- Poškození omezující trénink či výkon sportovce.
- Bolesti znemožňující trénink či závodění.

2.3.5 Kost holenní

Samostatným problémem jsou únavové zlomeniny kosti holenní. Únavové zlomeniny (únavové zlomeniny, stress fracture) je porucha kostí, která se objevuje u zdravých jedinců při normální tréninkové zátěži. Na toto postižení se musí myslet u každého sportovce trpícího bolestmi kostí během tréninku bez úrazového děje. Zlomeniny z únavy se objevují nejčastěji jako výsledek opakovaného zatížení skeletu po delší dobu. Pravděpodobně začínají jako záněty okostice (periostu - periostidy). Zlomenina z únavy se může objevit při působení normální zátěže při velké frekvenci (např. běh na dlouhou vzdálenost) nebo působením velké zátěže při nízké frekvenci (opakované krátké běhy s přídatnou zátěží – např. spoluhráčem na zádech) a nakonec při působení velké zátěže vysokou frekvencí (intenzivní silový trénink). Vysoká zátěž při velké frekvenci je nejnebezpečnější, neboť nepostihuje pouze kost, ale i okolní měkké tkáně.

Existují dvě teorie o příčinách a vzniku zlomenin z únavy. První (svalová) hovoří o tom, že po dobu nadměrné opakované zátěže (např. výskok a dopad) ztrácí svalstvo svou schopnost chránit skelet (kostru) před otřesy a zátěž jde přímo na kost. V okamžiku, kdy je překročena tolerance kosti k zátěži, se začne vytvářet zlomenina. Sval tedy ztrácí svou schopnost chránit kost. Druhá (kostní) teorie hovoří o tom, že při opakovaných svalových kontrakcích se kosti, na jejichž konce se svaly upínají, nepatrně ohýbají. Působením svalové síly se překročí pružnost kosti a dochází ke zlomenině. Např. u volejbalistů se účinkem lýtkového svalstva ohýbá holenní kost obloukem dopředu a ve vrcholu ohybu dochází ke zlomenině. Kost tedy ztrácí svou elasticitu.

Únavové zlomeniny přicházejí působením i normální tréninkové zátěže. Aby došlo ke zlomenině musí být nějaká na první pohled třeba nepostihnutelná výchylka. Např. tvrdá podlaha, nadměrný počet výskoků, vyšší zátěž. Nej náchylnější na poškození zlomeninou z únavy jsou holenní kost v horní třetině, lýtková kost v dolní třetině (u skokanů - tedy i volejbalistů) a zánártní kosti (u běžců, chodců). Pažní kost je postižena u oštěpařů a může být i u volejbalistů nadměrným smečováním. Dále mohou být postiženy: patní kost, hlezenní kost, krček stehenní kosti, člunkovitá kost na noze, kost stydká a obratle.

Prvními projevy zlomenin z únavy jsou poměrně velké bolesti v typické lokalitě bez předešlého úrazu. První týden jsou bolesti hlavně při tréninku. V klidu opět zmizí. V dalších týdnech se intenzita bolesti zvětšuje, přibývají i klidové bolesti. Postižené místo může být lehce oteklé, ale otok nemusí být vždy přítomen. Zvláštností u těchto zlomenin je, že se při RTG vyšetření zpočátku objeví zcela normální obraz kosti. Až teprve po 2-3 týdnech se objeví linie zlomeniny a kolem ní již reparační změny. K potvrzení zlomeniny

v počáteční fázi je třeba udělat jiné citlivější vyšetření než je RTG snímek. Léčení zlomenin spočívá především v klidovém režimu až do úplného vymizení potíží. Zároveň musí být hojení sledováno na RTG snímku. Rovněž postižená oblast bývá fixována v sádrovém obvazu. Celková doba léčení je závislá na lokalizaci a bývá od 4 do 12 týdnů. Zlomenina z únavy se může opakovat a proto je třeba dbát i na preventivní opatření proti jejímu vzniku nebo recidivě. Nejúčinnější prevencí je pestrost tréninkového procesu a vyvarování se jednostranného zatěžování až přetěžování náchylných oblastí. (www.hanikvolleyball.cz)

2.3.6 Kolenní kloub

Kolena jsou klouby, které při sportu trpí více než klouby jiné. V četnosti výskytu úrazů jsou na druhém místě hned po poškození kotníků a ramene. Terénní nerovnosti a časté přímé nárazy způsobují celou řadu úrazů

Kolenní kloub je tvořen kostí holenní (tibia) jako kostí nosnou, kostí stehenní (femur) a česčkou (patela). Všechny tyto kosti jsou na styčných plochách potaženy chrupavkou, která svou hladkou plochou snižuje tření při pohybu. Chrupavka je zvlhčována a vyživována kloubní (synoviální) tekutinou, produkovanou vnitřní výstelkou kloubního pouzdra, která také snižuje tření. Na bočních stranách kloubní plochy kosti holenní jsou dva menisky, vnitřní (mediální) a vnější (laterální). Menisky plní funkci „tlumiče“ nárazu při chůzi či běhu. Stabilita kolenního kloubu je v první řadě zajištěna vazivovým aparátem.

Na vnitřní straně kolena je to vnitřní postranní vaz (ligamentum collateralae mediale), který probíhá od vnitřní strany distálního konce kosti stehenní k vnitřní části hlavičky tibie, a na zevní straně zevní postranní vaz (ligamentum collateralae laterale), který probíhá od zevní části distální části kosti stehenní k hlavičce kosti lýtkové. Tyto vazy stabilizují koleno do stran.

V předozadním směru mají tuto funkci tzv. křížové vazy, a to přední vaz křížový (ligamentum cruciatum anterior) bránící posunu kosti holenní dopředu proti kosti stehenní, a zadní vaz křížový (ligamentum cruciatum posterior), který brání v posunu kosti holenní dozadu. Při poškození těchto vazů dochází k nestabilitě kolena, sportovec má pocit podklesávání kolene, nejčastěji při chůzi ze schodů.

Dalším významným stabilizátorem kolena v předozadním směru je pak čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris), zvláště jeho šlacha upínající se na tibií pod kolenem. Svůj význam mají i ostatní svaly oblasti kolene a vazivové kloubní pouzdro.

a) Poškození česky

Člověk česku potřebuje, protože umožňuje rozložení tlaků v kolenu způsobených tím, že chodíme vzpřímeně a nelezeme po čtyřech. Koleno těch, kdo o ni z jakéhokoliv důvodu přijdou (nejčastěji následkem tříštivé zlomeniny), je potom rychle „zničeno“ artrózou.

Jako každý kloub, tak i kloub mezi patelou a stehenní kostí je pokryt chrupavkou. Chrupavka na česce je proti femuru silnější. A právě z narušení odolnosti chrupavky vychází nejvíce problémů všech volejbalistů. Schopnost vyskočit vysoko, rychle a výbušně je základní pro velkou část volejbalových dovedností - smečování, blokování, nahrávku z výskoku, smečované podání. Všechny skoky se vyznačují stejným hlavním vzorcem svalové činnosti - „excentricko – koncentricko - excentrickým“. Jinými slovy hlavní svaly, provádějící výskok (zjednodušeně – čtyřhlavý stehenní sval a trojhlavý lýtkový) začínají svou činnost tím, že se natáhnou proti odporu (brzdící krok při rozběhu a následné dokročení) – excentrická fáze. Následuje odraz, svaly se smrští, koncentrická fáze. Nakonec se nesmí zapomenout na dopad – opět natažení svalů proti odporu (odporem je myšleno tlumení při dopadu) - tedy excentrická fáze.

V obou těchto excentrických fázích dochází k největšímu přenosu tlaků na česku a zde je největší riziko poškození. Vlastně drtivá většina chronických poškození kolena vychází buď z chrupavky patelly, nebo patelárního vazů (ligamentum patellae), kterým je česka připevněna k holenní kosti. A pokud to chrupavka „nevydrží“ dochází k jejímu nabobtnání, změknutí a nakonec i poškození. Taktéž u patelárního vazů v místě, kde opouští česku dochází k malým trhlinkám, které se mohou zvětšovat. Obojí se projevuje v první řadě různě stupňující se bolestí. Bolest má za následek omezení svalové činnosti a tudíž snížení výšky výskoku. Následkem poškození česky hypotrofuje (vychudne) čtyřhlavý stehenní sval. Tím se svalová síla opět zmenší a tvoří se tak „začarovaný“ kruh. Nakonec volejbalista musí přerušit svou činnost. Samozřejmě, že celá etiologie poškození je složitější.

Určitě důležitým faktorem jsou zevní podmínky – povrch, tvrdost podlahy, zevní teplota, tréninkový objem. Rovněž vnitřní podmínky nejsou zanedbatelné - únava, nemoci, špatný psychický stav. To jsou však vše „jen“ rizikové faktory. Mechanismus vedoucí k poškození je právě v excentrických fázích svalové činnosti. Z praxe je známo, že kolena nejvíce bolí při prudkém zabrzdění těsně před odrazem a při dopadu. Jak tomu zabránit a dá se to léčit? Je to složité, chce to trpělivost, ale rozhodně se to léčit dá. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

b) Poškození menisků

Menisky jsou vazivové poloměsíčité struktury na zevních stranách kloubních ploch. Jejich funkcí je tlumení nárazů při chůzi či běhu, čímž částečně chrání chrupavky před přetížením a vznikem artrózy. Dále stabilizují koleno jak ve směru předozadním, tak ve směrech do stran. Mechanismus poškození:

1. Podvrtnutí kolena při rotaci kolem podélné osy kolena, meniskus se vklíní mezi kloubní plochy a ty jej při pokračujícím násilí drtí nebo trhají.
2. Rozdrcení menisku mezi kloubními plochami při artróze kolenního kloubu při opakovaných zátěžích, např. chůzi.

Nejvhodnější prevencí je kvalitní obuv se stabilizací paty, nepřetěžování organismu, kdy k poruše stereotypu z únavy může dojít k podvrtnutí, a pevné stehenní svaly, které slouží jako stabilizátory kolenního kloubu.

c) Poškození postranních vazů (vnějších a vnitřních)

Postranní vazy jsou struktury, jejichž funkcí je stabilizace kolenního kloubu. Vnitřní postranní vaz probíhá od vnitřní strany distální kosti stehenní k vnitřní části hlavičky kosti holenní a brání rozevírání vnitřní kloubní štěrbiny a tím vychýlení bérce proti kosti stehenní zevně, do valgózy (X). Vnitřní postranní vaz probíhá od zevní části distální kosti stehenní k hlavičce kosti lýtkové. Brání rozevírání zevní štěrbiny, a tím vychýlení bérce dovnitř, do varózy (O). Vyskytuje se u mladších lidí, běžců či lyžařů, u fotbalistů při skluzu či volejbalistů při vybírání míče v poli.

Mechanismus poškození je tah za vaz, který se přepíná nejčastěji, když je fixován bérce a tělo se setrvačností pohybuje na vnitřní či zevní stranu. Může dojít k mikroskopickým rupturám (distenzi vazů), k částečnému či úplnému přetržení vazů.

d) Poškození zkřížených vazů

Křížové vazy jsou struktury, které probíhají uvnitř kolena. Jejich funkcí je stabilizace kolenního kloubu v předozadním směru. Přední křížový vaz brání posunutí bérce proti kosti stehenní vpřed a zadní naopak

Mechanismus poškození:

1. Při rotačním pohybu kolena – při nekoordinovaném pohybu, např. při dopadu z výskoku.
2. Při pádu z lyží.
3. Při proslápnutí kolena při kopané, nebo při přímém nárazu na koleno.

e) „Skokanské koleno“

Jde o poškození postihující hlavně skokany, sprintery, ale stejné potíže mívají i basketbalisté a volejbalisté. Je způsobeno dlouhodobým, opakovaným drážděním úponu čéškového vazů (ligamentum patellae) na čéšce. Vzniká opakujícími se odrazy u skoků, kdy dochází k dráždění a drobným trhlinám úponu (ligamentum patellae) v oblasti dolního pólu čéšky. Hojením těchto drobných trhlinek vzniká jizva s prorůstáním nervových zakončení a následnou bolestivostí při další zátěži. (PILNÝ, J. a kol., 2007)

2.3.7 Oblast stehna

Úrazy stehna jsou časté jak v kontaktních sportech, kdy jde často o nakopnutí či jiné zhmoždění stehenních svalů, ale i ve sportech individuálních. Časté jsou i ruptury v atletice či lyžování. Zvláštní a složitou kapitolou jsou bolestivá třísla, která na dlouhou dobu vyřazují sportovce z tréninku, ve volejbalu se však často nevyskytují.

Kostním podkladem stehna je kost stehenní (femur), která proximálně (blíže k tělu) tvoří hlavici kyčelního kloubu a na vzdálenějším (distálním) konci tvoří část kolenního kloubu. Funkcí svalů na stehně je pohybovat těmito klouby. Na přední straně jde o čtyřhlavý sval stehenní (musculus quadriceps femoris), jehož přímá část (musculus rectus femoris) se podílí na ohybu stehna vpřed. Společně s ostatními částmi přechází ve šlachy, do které je vzata čéška a upíná se na kost holenní. Při stažení tohoto svalu dochází k napnutí (extenzi) v kolenním kloubu. Na zadní (dorzální) straně stehna, z nichž nejvýznamnější je dvojhlavý sval stehenní (musculus biceps femoris) začíná na hrbolu kosti sedací, upíná se na hlavičku kosti lýtkové a provádí ohnutí (flexi) v kolenním kloubu. V nejnižší části stehna se upínají hýžd'ové svaly, jejichž funkcí je natahování (extenze) v kyčelním kloubu a navíc odtahování (abdukce) stehna. Na vnitřní straně probíhají svaly, které přitahují stehno (mm. adductores femoris). Ty začínají na kosti stydké (os pubis) v oblasti třísla a upínají se na vnitřní straně kosti stehenní a kolenního kloubu. Jak je patrné, svaly stehna mají svoji funkci jak při pohybech v kyčelním, tak i v kolenním kloubu.

Při intenzivní zátěži dochází k bolesti ve svalech, zejména při nekoordinovaných pohybech, kterou lze rozdělit do tří částí, stejně jako bérce. První stádium, kdy vznikají mikroskopické trhlinky, se nazývá distenze svalu. Druhé stádium je částečné přetržení svalu a třetí úplné přetržení svalu, kdy sval pozbývá svou funkci. Ve volejbalu dochází spíše k prvnímu až druhému stádiu, nejčastěji v přípravě před soutěží, kdy se nabírá fyzicka a tělo ještě není na zátěž zvyklé.

Při kontaktu se spoluhráčem může dojít ke zhmoždění svalů stehna. Dochází k poškození svalových vláken a vzniká krevní výron do svalu. Při poškození obalu svalu (svalové povázky) může dojít ke krvácení i mimo sval. Je důležité mít na paměti, že sval se považuje za uzdravený, jestliže sportovec při maximální koncentraci na danou zátěž nepocítuje bolest.

2.4 Úrazy trupu

2.4.1 Záda

Jednou z velice častých diagnos v ordinacích praktických i odborných lékařů zabývajících se pohybovým aparátem jsou bolesti v zádech. Bolesti v kříži jsou rovněž také jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti. Odpověď, proč tomu tak je, není rozhodně jednoduchá. Určitě má hlavní podíl velice různorodá etiologie (příčina a původ potíží). Původ bolestí v páteři může vycházet z páteře samotné, ale také se do ní mohou promítat různé potíže odjinud, nejčastěji z poruchy nitrobřišních orgánů. Bolesti v kříži jsou, co do četnosti podle světových statistik, hned na druhém místě za bolestmi hlavy. Proto se nevyhýbají ani sportovcům. A navíc na bolestech v zádech má podíl také psychika nemocného. Známý a nedávno oceněný prezidentem republiky doc. Paedr. Pavel Kolář uvádí: „Velká část populace trpí nejrůznějšími obtížemi. Proč? Protože jsme jim „dali myšlenku nemoci“. Typické je to u bolestí zad. V době, kdy lidé podstupovali zubní zákroky či operace bez narkózy, přežili morovou epidemií či hladomor, by většinu dnešních případů bolestí zad považovali za nicotnou. Bolest se stává sociálním problémem tehdy, když ji společnost jako svůj problém akceptuje. Civilizace často sehrává nepříznivou roli v oblasti psychické složky bolesti“. (Skrytá cesta k vítězství, Kabošová, Jelínek, Guttenberg/Eminent Praha 2003 str.81-82). Tím se to vše komplikuje. Příčina bolestí není jednotná a podílejí se na ní všechny struktury bederní páteře: kosti, meziobratlové ploténky (disky), klouby s chrupavkou a pouzdrem, vazy a svaly v okolí.

Anatomický podklad bolestí je stejně pestrý, jako struktura a složitost biomechaniky páteře. Člověk je jediný tvor v přírodě, který používá trvale páteř ve svislé poloze. Tím se zásadně mění zatěžování vlastní páteře, speciálně předního sloupce tvořeného obratlovými těly a meziobratlovými disky a podélnými vazy. Při chůzi po čtyřech je tento sloupec zatěžován na tah, kdežto ve vzpřímené poloze na tlak. Opačně je tomu i zadního sloupce páteře (tvořeného hlavně klouby). Tedy tlak se mění na tah.

Kostní tkáň obratlového těla má strukturu jaká je třeba v patní kosti. V trámčině kosti jsou nervová vlákna, která se projevují při dráždění bolestí. Meziobratlová ploténka je speciální typ spojení kostí. Ve středu je polotekuté, rosolovité jádro a kolem něho je pevný cirkulárně tvořený vaz. Meziobratlové klouby jsou tvořeny chrupavkou a uzavřeny kloubním pouzdrem a mohou být zdrojem typických bolestí jako každý jiný kloub. Samotná páteř je spojena ještě vazy (např. podélnými nebo mezi jednotlivými výběžky apod). Tyto vazy jsou zdrojem bolesti při různých mikrotraumatech nebo zánětech. Svalstvo páteře má dvě funkčně oddělitelné části. Posturální svalstvo, vývojově starší, tvoří z větší části svalový korzet a udržuje aktivně vzpřímenou polohu těla (např. vzpřimovače). Je řízeno mozečkem. Tedy tyto svaly jsou ovládány mimo naše vědomí, a proto je nejsme schopni při přetížení vypínat. Dochází ke křečím (spasmům), které jsou bolestivé. Svalová křeč vede k místní ischemii (omezení prokrvení a tedy i výživy svalu). V tomto místě vzniká jizva, která sval oslabí a snižuje jeho výkon. Tím se sval dostává snadněji do křeče. Uzavírá se bludný kruh vedoucí k chronickým (dlouhodobým) bolestem v některé, zpravidla nejvíce staticky zatížené oblasti páteře. Vznik svalových křečí způsobuje nejčastěji nepravidelné přetěžování. Ostatní svalstvo (fázické, vývojově mladší) je v přímé závislosti na konstituci jedince. Tento typ svalů (např. břišní svaly) není postižen zkracováním a spasmy, ale naopak ochablostí a „vytaháním“ a tím vznikají svalové dysbalance, který začarovaný kruh ještě více prohlubují. Za normálních poměrů je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů i vlastní páteře (např. vzpřimovače x břišní svalstvo) v určité rovnováze. Principem dysbalance je to, že jedna svalová skupina získá převahu. Ochablost břišních svalů proti spasmům vzpřimovačů je jedna z nejčastějších svalových dysbalancí a příčinou bolestí v kříži.²

Svalové dysbalance a bolesti páteře

Za normálních okolností je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů

² JUDA, Petr. *Svalové dysbalance* [online]. 2008 [cit. 2008-02-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/hovorime-k-vam/ct-lekar-o-volejbalu/svalove-dysbalance.html>>.

(antagonistů) udržován na takové výši a v takovém vzájemném poměru, aby bylo zajištěno správné a účelné držení příslušného segmentu těla. Pokud tomu tak je, hovoříme o svalové rovnováze. Jenže vždy mezi svaly nepanuje shoda. Pohybový systém se do určité míry adaptuje na vlivy prostředí a na zátěž. U zdatných jedinců se výkonnost pohybového systému může vystupňovat až na samou hranici lidských možností. Nepoměrně víc je však těch, kteří se dostávají spíš na opačný konec fyziologického rozpětí. V žádoucí kondici neudržovaný pohybový systém ztrácí zdatnost a nakonec se mu i běžná denní zátěž zdá neúnosnou. Vzniká funkční nedostatečnost. Funkční odchylky jsou daleko častějším nálezem než patologické změny. Nejčastější odchylky jsou svalové dysbalance. Jeden z antagonistů nabude převahy nad druhým. Postižená část těla je logicky přetahována na stranu svalu s větším tonusem. Tyto svaly přebírají stále větší díl práce při zajištění stability segmentu, jsou více zatěžovány a jejich zvýšený tonus přechází až ve spasmus (křeč). Nakonec dochází ve svalu, který se nedokáže uvolnit ke strukturálním změnám. Zkrátí se vazivová složka svalu a vzniká stav, který se odborně nazývá kontraktura. Svalové zkrácení je nejzávažnější změnou, s níž se setkáváme při svalové nerovnováze. Projevuje se především omezeným rozsahem pohybu. A to omezeným pohybem na opačnou stranu, protože zkrácený sval mu brání. Tedy v případě např. bederní páteře se omezuje předklon. K výrazným změnám dochází i na opačné straně. Zde vzniká oslabení a pokles svalového napětí (hypotonus). A i zde vznikají strukturální změny. Sval ochabuje, ztrácí na hmotnosti a snižuje se svalová síla. Proto při svalových dysbalancích hovoříme o svalech ochablých a svalech zkrácených.

Za bezprostřední příčinu svalové nerovnováhy se dá obecně označit nevhodné funkční zatížení. Může jít nejen o nadměrné nebo naopak nedostatečné, ale i o zatížení kvalitativně nevhodné jako např. jednostranné přetížení. To je hlavní případ sportovců začínajících i pokročilých. U volejbalistů je to např. při smečování zatížení páteře. Nejvíce je bederní páteř namáhána při útoku. Nejprve se prohne dozadu (svalstvo se zkrátí) a potom se vyrovná a lehce se předkloní (svalstvo se dostává do původní délky). Na hrudní páteři je patrný hlavní pohyb rotace „za smečující paží“. K hlavním dysbalancím dochází hlavně v bederní oblasti. Bez náležitě pevného břišního svalstva dochází vlivem jednostranného přetěžování ke zkrácení bederních vzpřimovačů. Tímto zkrácením se vyvíjí větší tlak na bederní lordosu (prohnutí bederní páteře směrem dopředu). A pokud není pevné břišní svalstvo nemá tlak na lordosu žádnou „zarážku“. A to se projevuje bolestí. A kolik volejbalistů trpí bolestmi zad převážně z této příčiny. V lidském těle jsou dva druhy svalstva: svalstvo posturální a svalstvo fazické. Posturální svalstvo pracuje převážně svým

napětím, tedy staticky. Fazické zase naopak je uzpůsobeno pro dynamickou činnost, tedy pro pohyb. A logicky vyplývá, že posturální svalstvo má spíš tendence ke zkracování a fazické svalstvo k ochabování. A z toho lze rovněž vyvodit, že zkrácené svalstvo zpravidla není ochablé a ochablé svalstvo není zpravidla zkrácené. A z toho nám vychází osnova léčby svalové nerovnováhy: zkrácené svalstvo hlavně protahovat a ochablé svalstvo hlavně posilovat.

Jednotlivé skupiny svalů s tendencí ke zkrácení nebo ochabnutí je třeba znát. Jsou u každého jedince stejné. Ke zkrácení na zadní straně těla inklinují tyto svaly: šíjové svalstvo (krční část vzpřimovačů páteře), horní část trapézového svalu, zdvihač lopatky, zevní rotátory ramena, vzpřimovače bederní páteře, čtyřhranný bederní sval, ohybače kolena (ty začínají na pánvi a mají přímou souvislost s obtížením v bederní oblasti), lýtkový trojhlavý sval. Vpředu je to velký a malý prsní sval, bedrokyčlostehenní (ileopsoas) a přímá hlava čtyřhlavého svalu. Svaly s tendencí k oslabení jsou vpředu: ohybače krku a hlavy a břišní svalstvo. Vzadu pak je to dolní část trapézového svalu, mezilopatkové svaly, široký zádivý sval, hýžděvé svaly a rotátory páteře. Není to složité a pokud se chce úspěšně bojovat s dysbalancemi, jejichž projevem jsou bolesti, je třeba vědět jak a co protahovat a posilovat.

2.4.2 Břicho

Sportovní úrazy mohou být akutní, tedy takové, které vzniknou poškozením tkáně těla nepřiměřenou silou, nebo chronické, které vznikají jako důsledek dlouhodobého přepínání sil a nahromaděním drobných poškození. Zatímco u akutních úrazů často spolupůsobí jiný hráč, nebo zevní okolnosti, u chronickým je hlavní příčinou špatné počínání sportovce, nesprávné dávkování tréninku co do délky a intenzity. (www.cup.cz)

U poranění břicha dochází nejčastěji k natažení či natržení svalu. K natažení svalu nebo svalových skupin dochází, jsou-li přetaženy prudkým náhlým pohybem. Při volejbalu se tak nejčastěji stává zejména při smečování, kdy je břišní sval zatěžován a unavován pohybem, kdy se na začátku útočného úderu prohne bederní páteř dozadu a následně se vyrovná a lehce předkloní. Břišní svalstvo tedy překonává velkou dráhu, od prohnutí až k předklonu, to vše v aktivním zapojení. Je tedy pravděpodobné, že se „při cestě“ může kdykoliv natáhnout či natrhnout. Sportovec cítí náhlou a ostrou bolest, místo je citlivé na dotek a v okolí se může projevit ztuhnutí nebo i křeč.

3 ZDRAVOTNÍ ASPEKTY INDIVIDUÁLNÍCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCE

3.1 Zdravotní aspekty útočného úderu

Za útočný úder považujeme každé odbití míče do pole soupeře, které je provedené v průběhu rozechry. Nejčastěji se provádí ve výskoku, úderem do míče jednoruč. Jeho cílem je znemožnit soupeři další udržení míče ve hře.

Pohybová struktura jednotlivých úderů je téměř shodná, liší se jen v hlavní fázi – fázi kontaktu s míčem. (ZAPLETALOVÁ, PŘIDAL, TOKÁR, 2001)

Provedení útočného úderu a smečovaného podání klade ve volejbalu velké nároky na pohybový aparát. Zejména smečování vyžaduje kondičně připravené tělo.

3.1.1 Rameno

Nadměrnou zátěží na rameno dochází k poškození přední strany pouzdra ramenního kloubu a dále dochází k poškození tzv. rotátorové manžety: společného úponu zevních rotátorů ramena. Při smeči dochází k zevní rotaci v rameni. Při tomto pohybu hlavice pažní kosti kromě zevní rotace má snahu také vyjet lehce dopředu, brání jí v tom pouze pouzdro, které je zesílené pouze šlachou dlouhé hlavy dvouhlavého svalu pažního, bicepsu. Zevní rotaci dělá již zmíněná manžeta rotátorů a příslušné svaly. Při zevní rotaci ramena se s manžetou nemůže ještě nic stát, protože sval vykonává svůj pohyb zevní rotací. Při smeči však dochází k vnitřní rotaci v rameni a nárazem ruky do míče i k odporu. Prudkým natažením manžety vnitřní rotací může dojít k jejímu natržení, třeba jen minimálnímu. Tento stav se nazývá mikrotraumatem. Abychom to mohli pochopit, musíme kromě funkce svalu znát i jeho fylogenetický původ. Zevní rotátory ramena jsou svaly fylogeneticky starší, mají tedy tendenci ke zkracování a na druhé straně výjimečně ochabují. Na rozdíl od fylogeneticky mladších svalů, které nemají tendenci ke zkracování, ale mají velkou tendenci k ochabování, typickým tímto svalem je břišní svalstvo, na rameni velký prsní sval, široký zádový sval, oba významné vnitřní rotátory ramena, které jsou určující při velikosti razance úderu do míče.³

3.1.2 Nosné klouby dolních končetin

Podobná situace je u nosných kloubů dolních končetin. Platí to prakticky pro

³ JUDA, Petr. *Rameno a paže* [online]. 2002 [cit. 2008-01-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.cvf.cz/?clanek=3048>>.

kyčelní, kolenní a hlezenní klouby, které jsou vystaveny nadměrné zátěži dopadů. Zde tomu můžeme preventivně zabránit a nebo pomoci při znalosti funkce kloubu. Pohybový rozsah, který musíme zachovávat v plné míře, snese jen dobře rozcvičený kloub. Dále je nutné vědět něco o stabilitě kloubu: jen stabilní a stabilizovaný kloub přečká dopad bez následků. Existují tzv. pasivní statické a dynamické stabilizátory kloubů. Statické jsou kloubní pouzdro, meniskus a hlavně vazy. Dynamické jsou svaly. Při zátěži drží kloub převážně dynamické stabilizátory: svaly a jejich šlachy a úpony. Posilováním svalů mohou zvýšit dynamickou stabilizaci kloubů, např. hlavní dynamický stabilizátor kolena je čtyřhlavý stehenní sval (quadriceps femoris).

3.1.3 Bederní oblast

Dost často se na ni zapomíná. Především při dopadu trpí nejvíce páteř, a to hlavně bederní. Proč právě tato oblast? Hrudní páteř je fixována hrudním košem a žebry. Navíc je v tzv. kyfoze (ohnutí dozadu), která je výhodnější než lordosa. Bederní páteř je prohnutá dopředu (lordosa) a navíc je fixována pouze břišním svalstvem bez kostěné výztuhy. Kosterní systém obaluje svalový systém. Páteř tedy v axiálním (podpůrném) směru obalují tzv. vzpřimovače a ty mají tendenci ke zkracování a málokdy ochabují. Tím, že se zkracují, a tím že jsou umístěny na zadní straně páteře, kde jsou výběžky, mají tendenci prohlubovat bederní lordosu. To je nevýhodné a v tlaku v ose těla po dopadu je páteř nedokonale připravena tlumit dopad a poškozuje se. Proto proti lordose musíme aktivně bojovat, jednak neustálým protahováním (ne tolik posilováním) vzpřimovačů bederní páteře, a jednak posilováním břišního svalstva, které dělají zepředu oporu a zarážku pro bederní páteř. Břišní svaly jsou fylogeneticky mladší a tudíž je třeba je posilovat a méně protahovat. Potom i tlumení dopadu po výskoku bude účinné a k poškození páteře bude docházet stejně minimálně, jak se poškozuje páteř např. chůzí, během, stáním apod. (www.hanikvolleyball.cz)

3.2 Zdravotní aspekty blokování

Blokování je nejnáročnější činnost ve volejbalu. Činnost provádí blokaři, jejichž hlavním cílem je bodovat blokem a seskupit blok tak, aby útočník byl donucen chybovat úderem do bloku či do autu nebo útočit do míst, kde je dobře zorganizovaná obrana v poli. Blok je první obranná linie, která má dvě hlavní funkce, a to zachytit míč a zakrýt určitou část pole. Blokování je z hlediska nácviku nejnáročnější herní činností družstva. Provedení

bloku je sice relativně jednoduché, ale jeho nácvik je komplikován mnoha okolnostmi. Blokař musí mít důraz na správný rytmus a načasování.

Při nácviku blokování dochází často k drobným i závažnějším poraněním prstů. Ruka je poměrně složitý funkční komplex, který se skládá z 8 kostí zápěstních, 5 kostí záprstních, jednoho dvoučlankového prstu (palec) a 4 prstů tříčlankových. Dále se skládá z velkého množství krátkých svalů, které začínají a končí na ruce, a dlouhých svalů, které přicházejí do oblasti ruky z předloktí ve formě šlach. Funkční jednotku doplňují kloubní pouzdra, vazivové ploténky a krátké vazy.

Poranění ruky ve volejbalu může zasáhnout kteroukoliv výše popsanou strukturu ruky. Vše závisí jen na směru, typu a velikosti působícího násilí. Vzhledem k opakovaným traumatům, neadekvátní léčbě a dlouhodobého přetěžování kloubů dochází k rychlejší artróze kloubů a pozdním obtížím objevujícím se dlouho po skončení aktivní kariéry.

3.2.1 Zlomeniny

Díky typu zátěže při volejbalu a směru nárazů dochází častěji k poranění tříčlankových prstů, než k poranění palce ruky. Zlomeniny u 2. až 5. prstu můžeme nazvat jako typické volejbalové zlomeniny. Léčba závisí na typu zlomeniny, její stabilitě a možnostech řešit jednotlivé případy buď konzervativně fixací nebo operativně, které se využívá velmi málo. Současné traumatologické skupiny pracující v oboru chirurgie ruky v zahraničí využívají aktivnějšího přístupu ke zlomeninám a považují ji hlavně za poranění měkkých tkání, která vede k otoku a prokrvácení tkání v okolí kosti. Otok se poté v případě fixace trvající 4-6 týdnů přeměňuje ve vazivo a srůsty působící jako lepidlo, které zabrání pohybu jednotlivých anatomických vrstev vyskytujících se na ruce a prstech. Proto se v současné době ke zlomenině přistupuje jako k poranění měkkých tkání s porušením kontinuity kosti.

Úkolem je stabilizovat kost tak, aby bylo možné starat se o měkké tkáně, zbavovat je otoku a udržovat rozsah pohybu prstu do doby zhojení kosti. Podle funkce využíváme dlahy znehybňující, které zcela brání poškozené tkáni v pohybu, dlahy podpůrné, které chrání specificky jen poraněnou část a nebrání v pohybu jiným směrem. Tento typ dlahy je někdy nazýván dlahami funkčními. Další jsou dlahy dynamické, u nichž využíváme síly působící nějakým směrem ke zvýšení nebo udržení rozsahu pohybu. Poslední skupinou jsou dlahy redresní, které vyvíjejí sílu určitým směrem za účelem zvýšení rozsahu pohybu. Škála možností v zadlahování ruky je velmi široká.

3.2.2 Kloubní distorze

Stejně jako u zlomenin daleko častěji dochází k poranění tříčlankových prstů než palce ruky. Nejčastěji jsou poškozovány klouby střední. Známe několik typů distorzí. Většina distorzí postihuje střední kloub tříčlankových prstů, výrazně méně potom kloub konečný nebo klouby oba v různých kombinacích typů poranění. Zvláštní samostatnou skupinou jsou distorze v oblasti základních kloubů. Jde o vzácná poranění u volejbalistů postihujících hlavně koncové prsty (ukazovák, malík). V případě ukazováku dochází k poškození vazivové dlaňové ploténky nejčastěji s jejím vytažením a následnou bolestivostí při opakované zátěži. Léčba je závislá na typu a umístění poranění. Dojde-li k distorzi v oblasti konečného kloubu, je nejčastější léčbou dlahování v sádrové nebo plastové dlaze. V případě lehčích distorzí je prst možno tejpovat nebo svázat s vedlejším prstem pomocí náplasti nebo tejpovací pásky. U středního kloubu záleží na typu poranění. Stranové instability bez odlomení kostního fragmentu se nejlépe fixují s vedlejším prstem na straně poranění. Po odeznění akutní bolesti je možno takto fixovaný prst začít pomalu mobilizovat až do plného rozsahu pohybu. V případě předozadních instabilit je postup většinou konzervativní s dlahováním podle typu poranění. Distorze kloubní jsou v Čechách považovány za banální poranění a podle toho jsou léčeny. Buď zcela imobilizačním přístupem: sádra po dobu 4 - 6 týdnů nebo bez jakékoliv fixace s okamžitým cvičením. Zahraniční přístup se liší, protože podle studií prováděných na velkých statistických souborech dochází po distorzích kloubních k větším omezením rozsahu pohybu než po otevřených poraněních šlachového aparátu prstů. Špatně léčené distorze kloubní končí výraznými pohybovými omezeními, kontrakturami a bolestmi při jakékoliv zátěži.

3.2.3 Poranění šlach

U volejbalistů dochází ke třem typům poranění šlach. Jde o odtržení úponu hlubokého ohybače prstu a odtržení úponu natahovače prstu na konečném a středním kloubu prstu. V případě prasknutí natahovače konečného kloubu se přikládá Stack dlaha na 8 týdnů. Po uplynutí této doby se testuje síla zhojení a prst se dlahuje jen na noc. Poranění středního pruhu se léčí stejně jako tento typ poranění při distorzi kloubní. Odtržení hlubokého ohybače prstu je vzácné poranění, které je nutno léčit akutním operačním zákrokem a znovunašitím ohybače do oblasti úponu na konečný článek. V případě přehlédnutí takového poranění dochází velmi rychle ke stažení šlachy a její degeneraci a po uplynutí doby 10 dní je snaha o znovunašití šlachy velmi problematická.

Volejbal je hra výrazně zatěžující ruce neustálými a opakovanými nárazy na prsty a ruce jako celek. Klouby, vazy a šlachy jsou vystaveny nefyziologické zátěži opakující se po velmi dlouhou dobu. Při nárazech míče dochází k výrazně vyššímu bodovému zatížení chrupavek než u normální populace, což může vést k mikrofrakturám, jejich rychlejší degeneraci s následnými obtížemi z opotřebování. Tím je artrotický proces malých prstových kloubů s jejich zduřením, deformitami, bolestmi a omezeným rozsahem pohybu. Jiným typem jsou obtíže nasedající na původní poranění, které vedlo k rozvoji nestability a díky ní k zánětlivému dráždění kloubních prostor. Tento lokalizovaný zánět potom vede k otokům, výpotkům a zátěžové nebo pozátěžové bolestivosti. Pokud instabilita a záněty přetrvávají, dochází opět k rozvoji poúrazové artrózy malých kloubů ruky. Dalším typem obtíží jsou obtíže cévní. Při úderu do míče dochází k poškození cévní stěny prstových a magistrálních cév. To vede k mikrotrombotizaci a uzavírání malých prstových cév. Následkem v dlouhodobém horizontu jsou zpomalené reakce cévní na změny teploty s chladovými bolestmi a zhoršenou citlivostí prstů při manipulaci s malými předměty. (www.hanikvolleyball.cz)

3.3 Zdravotní aspekty nahrávky

Nahrávka je přesné odbití přihraného míče na jednoho ze spoluhráčů tak, aby mohl útočit. Je nejčastěji druhým odbitím ze tří možných na jedné straně, s cílem připravit nejlepší podmínky pro útok vlastního družstva. Ve vyspělejší formě volejbalu je prováděna zpravidla specialistou, nahrávačem, zřídka i jiným spoluhráčem v poli. Nejčastěji se při nahrávce používá odbití obouruč vrchem, v některých situacích i jiná odbití.

Jak bylo řečeno výše, nahrávka bývá prováděná specialisty, nahrávači, což znamená, že v moderním volejbalu je kladen důraz na specifické posilování a zatěžování svalových skupin důležitých pro správnou a dobrou nahrávku. Nahrávka musí mít sílu v zápěstí, předloktí a prstech, aby odbíjel s lehkostí. Pokud je nahrávka slabý, nedokáže nahrát na delší vzdálenost nebo do takové výšky, jak by si přál. Pro silový rozvoj se používají cviky na specifickou sílu horních končetin, především předloktí a rukou.

Největším problémem u nahrávačů je poranění prstů. Důležitá je prevence a léčba drobných či větších poranění prstů, které často komplikují trénink a utkání u nahrávačů. Tato problematika je rozebrána u blokování.

3.4 Zdravotní aspekty přihrávky

Přihrávku můžeme definovat jako základní kámen ofenzivy. Je to odbití míče, který letí od soupeře, s cílem usměrnit míč nahrávači, popř. jinému hráči a umožnit mu rozvinutí útoku. Přihrávka je prvním odbitím družstva a je v podstatě založením útoku.

Pro přihrávku je nejdůležitější otázka síly nohou. Nohy jsou při přihrávce nuceny pracovat aktivně ve velmi extrémních úhlech. Rozvoj síly dolních končetin je tedy nutný předpoklad pro kvalitní provedení přihrávky a vybírání. V některých herních situacích jsou hráči nuceni udržet váhu na jedné noze, což vyžaduje velkou sílu dolních končetin. Hráč proto musí nejen rozvíjet statickou a dynamickou sílu nohou, ale i dynamickou práci paží, trupu a předloktí a flexory a extenzory zápěstí a prstů.

3.5 Zdravotní aspekty podání

Podání je odbití míče jednoruč do pole soupeře, kterým začíná každá rozehra (odbití obouruč je porušením pravidel). Cílem je narušit rozvinutí útoku soupeře. V současném volejbalu je podání činností, která značnou měrou ovlivňuje výsledek. Lze v zásadě říci, že každá rozehra začíná soubojem mezi podáním a přihrávkou, protože všechny ostatní činnosti se odvíjejí od jejich kvality, resp. efektivity.

Problematika je téměř totožná s tou, která byla popsána v části o útočném úderu. Dochází k zatěžování ramene, nosných kloubů dolních končetin a při podání ve výskoku k většímu zatížení v bederní oblasti.

3.6 Zdravotní aspekty vybírání

To nejdůležitější, což je výběr místa v návaznosti na činnost spoluhráčů a charakter herní situace, se děje ve fázi, kdy vlastní družstvo nemá míč pod kontrolou. Vlastní vybírání je tedy až posledním článkem složitého řetězce úkonů, čili dovednost (činnost) jednotlivce, která korunuje jeho činnost v obranné kombinaci.

Střehový postoj i poloha při kontaktu s míčem souvisí úzce s činností nohou ve statických polohách, udržováním a obnovováním rovnováhy i s připraveností k následnému pohybu. To znamená z hlediska přípravy hráče pro vybírání (stejně jako u přihrávky – viz zdravotní aspekty přihrávky) nezanedbat rozvoj síly dolních končetin.

3.7 Individuální činnost bez míče

Největším nedostatkem starší systematiky byla ignorace herních činností nezakončených kontaktem s míčem. Herní činnosti bez míče mají podobu činností přípravných (na základě hodnocení předpokládaného vývoje HS) a zajišťovacích. Nejsou zakončeny kontaktem s míčem (v případě bloku i pokusu kontakt s míčem). Patří mezi ně přípravné herní pohyby na místě (zaujetí nebo úprava střežového postoje, aktivační poskoky, pohyby částí těla apod.) a herní lokomoce (pohyby do výchozích postavení, střežových postojů).

Hráč se během rozehry nejčastěji přesouvá z výchozího do herního postavení a naopak. Udělat výčet herních činností bez míče není úkolem této krátké charakteristiky, ovšem z hlediska didaktického je nutno se zaměřit především na řetězce činností hráče, jejichž součástí jsou činnosti bez míče. Samostatný trénink specifického herního pohybu by měl být součástí každé rozcvičky.

Pokud chceme odpovědět na otázku, zda je volejbal zdravým či nezdravým sportem, musíme zohlednit, že pokud tělo dobře připravíme na extrémní zatížení, věnujeme dostatek času jak rozcvičení, tak posilování a nebereme je jako nutné zlo nebo přinejmenším jako nutný doplněk, je volejbal zdravým a bezpečným sportem. V opačném případě jsou nebezpečí následků dlouholetého provozování volejbalu patrné a z praxe dobře známé. A navíc, jedině dobře rozcvičený kloub, který zachovává plný rozsah pohybů, snáší dobře plnou zátěž. Cílem výše uvedeného textu je upozornit trenéry, kteří se s podobným zraněním každodenně setkávají a jsou nuceni řešit jejich následky, že léčba velmi častých poranění se nedá podcenit. Aby nevznikaly zmíněné trvalé následky, je nutné léčbu podobných zranění konzultovat s odborníky a neuspokojit se vždy jen s tradičními a běžně používanými postupy.⁴

⁴ HANÍK, Zdeněk. *Individuální herní činnosti* [online]. 2007 [cit. 2007-11-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/volejbalova-teorie/individualni-herni-cinnosti/>>.

4 CÍLE A ÚKOLY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

4.1 Hlavní cíl

Cílem bakalářské práce je zjištění na základě výzkumu nejčastější a nejčtenější zranění ve volejbale a četnost úrazů v závislosti na rehabilitaci. Tento průzkum byl proveden pomocí ankety rozdané hráčkám Extraligy žen, ročník 2007/2008, ve svých klubech, konkrétně:

- **VK TU Liberec**
- **SK Slavia Praha**
- **PVK Olymp Praha**
- **TJ Tatran Střešovice Praha**
- **VK KP Brno**
- **SK UP Olomouc**
- **TJ Sokol Frýdek-Místek**
- **VK Prostějov**
- **PVK Přerov Precheza**
- **TJ Mittal Ostrava**

4.2 Dílčí úkoly

1. cílený výběr souboru
2. sestavení ankety
3. předvýzkum
4. samotný výzkum
5. zpracování a vyhodnocení sebraných dat
6. návrh kompenzační cvičení pro aktivního hráče volejbalu

5 VÝZKUM

5.1 Metodika výzkumu

1. Cílený výběr souboru

Pro výzkum byly vybrány hráčky Extraligy žen ve volejbale, ročník 2007/2008. Extraliga v tomto roce má 10 družstev. V každém družstvu je na soupisku na zápas vybráno vždy 12 hráček, proto jsem i rozesílala ankety pro těchto 12 nejdůležitějších hráček.

2. Sestavení ankety

Anketa byla sestavena z doprovodného dopisu, který všem respondentům (hráčkám) vysvětluje důvod sestavení a účel použití a dále pak žádost o vyplnění. Druhou částí je 14 otázek, u většiny stačí zaškrtnout odpověď, pokud ne, pak je zde možnost vypsát odpověď jinou, vlastní.

3. Předvýzkum

Předvýzkum byl proveden na vzorku osob, rodičů a kamarádů, ještě před rozdělením ankety, spolu s kontrolou u vedoucí práce. Důvodem bylo zjištění, zda jsou otázky srozumitelné jak mě, tak i ostatním.

4. Samotný výzkum

Samotný výzkum sestával z finální úpravy ankety a vytištění. Ankety byly rozděleny do obálek, každá pro jedno družstvo. Každá obálka obsahovala jak 12 anket (12 z důvodu počtu hráček na soupisce), tak dopis se zpáteční adresou a známkou. Jednotlivé obálky jsem při extraligových utkáních rozdala družstvům, se kterými jsme postupně hrály, a poprosila vždy jednu hráčku o vysbírání a poslání obálky s anketami zpět, na mou adresu domů.

5. Zpracování a vyhodnocení sebraných dat

Po návratu vyplněných anket bylo provedeno počítačové zpracování a následné grafické vyhodnocení, které by mělo sloužit pro lepší přehlednost.

6. Návrh kompenzační cvičení pro aktivního hráče volejbalu

Kompenzační cvičení bylo sestaveno na základě vyhodnocení ankety. Byly zvoleny takové cviky, které mohou hráčky snadno provádět před nebo po tréninku tak, aby jim zabraly minimum času, ale s kýženým výsledkem. Cviků na kompenzaci je velké množství, proto byly pro každou kritickou oblast vybrány jen některé.

5.2 Výzkum a vyhodnocení ankety

Pro tento výzkum byly vytvořené ankety zprostředkovaně rozdány hráčkám ve svých klubech, vyplněny a vybrány. Ze 120 jich bylo zpět posláno 106, což je návratnost 88,3%. Podle jednotlivých otázek bylo celkové vyhodnocení ankety uspořádáno do tabulek a grafů pro lepší přehlednost. Ankety byly vyplněny v rozmezí 1.2. až 25.2.2008.

1. Datum vyplňování ankety:

Anketa byla vyplněna v rozmezí 1.2. až 25.2.2008.

2. Výška, váha, věk:

	VÝŠKA	VÁHA	VĚK
PVK OLYMP PRAHA	184,6	74,3	21,6
VK KP BRNO	182,3	65,1	22,7
PVK PŘEROV PRECHEZA	178,4	67,6	25,4
VK PROSTĚJOV	182,8	69,7	24,5
SK UP OLOMOUC	181,9	74,5	20,2
TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK	183,1	71,6	24,0
TJ MITTAL OSTRAVA	177,8	66,5	23,2
VK TU LIBEREC	179,5	67,6	20,0
SK SLAVIA PRAHA	182,4	75,6	20,8
TJ TATRAN STŘEŠOVICE PRAHA	176,6	68,7	24,4
Celkový průměr:	180,94	70,12	22,68

Tabulka č.1

Z této tabulky vyplývá, že průměrná výška hráček Extraligy žen ve volejbale je přibližně 181 cm a průměrná váha je přibližně 70 kg. Pokud bychom tyto dva údaje chtěli převést na hodnoty BMI, tak výsledek je 21. Za lidi s normální váhou jsou počítáni ti, kteří si spočítají BMI mezi 18,5 a 24,9. Tato hodnota je tedy ideální a pro tuto skupinu nehrozí žádná rizika, která vyplývají z problémů s váhou. Průměrný věk činí 22,7 let.

3. Jak dlouho se aktivně věnujete volejbalu?

	ROKY VOLEJBALU
PVK OLYMP PRAHA	11,4
VK KP BRNO	12,5
PVK PŘEROV PRECHEZA	14,0
VK PROSTĚJOV	12,7
SK UP OLOMOUC	8,8
TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK	13,4
TJ MITTAL OSTRAVA	12,0
VK TU LIBEREC	10,9
SK SLAVIA PRAHA	10,4
TJ TATRAN STŘEŠOVICE PRAHA	15,0
Celkový průměr:	12,1

Tabulka č.2

Z této tabulky můžeme vyčíst, že aktivně se hráčky v průměru věnují volejbalu zhruba 12 let. Nejmladší družstvo je SK UP Olomouc a nejstarší a nejzkušenější hráčky hrají v TJ Tatranu Střešovice Praha.

4. Zranila jste se někdy za dobu Vaší volejbalové kariéry?

	ANO	NE
PVK OLYMP PRAHA	10	0
VK KP BRNO	11	0
PVK PŘEROV PRECHEZA	7	1
VK PROSTĚJOV	10	1
SK UP OLOMOUC	11	4
TJ SOKOL FRÝDEK-MÍSTEK	6	4
TJ MITTAL OSTRAVA	11	0
VK TU LIBEREC	10	1
SK SLAVIA PRAHA	11	1
TJ TATRAN STŘEŠOVICE PRAHA	7	0
Celkem	94 (88,7%)	12 (11,3%)

Tabulka č.3

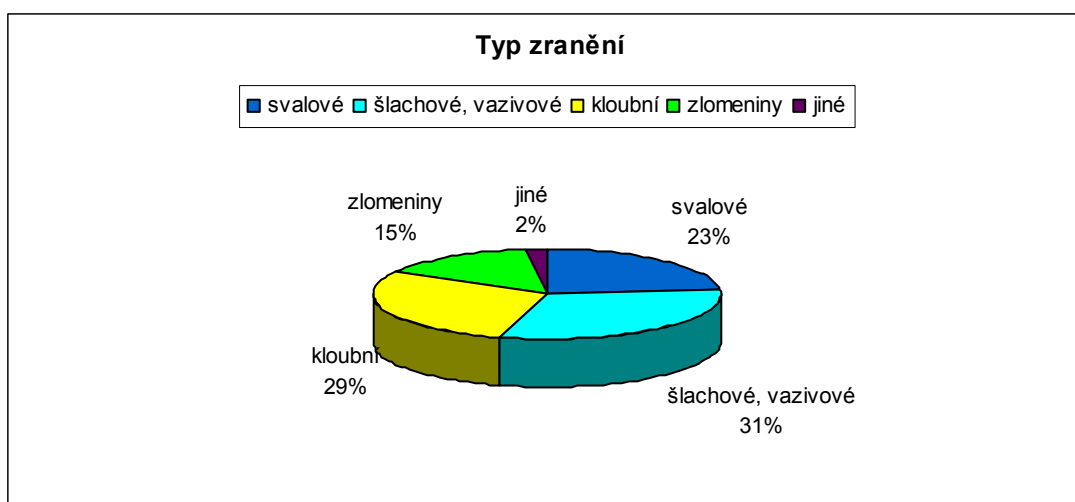
Za dobu své volejbalové kariéry se zranilo 94 hráček, což je 88,7% a bez zranění zůstává pouze 12 hráček, což je v procentuálním vyjádření 11,3%.

Za klub s nejmenším počtem zraněných hráček můžeme považovat SK UP Olomouc a TJ Sokol Frýdek-Místek. U olomouckých hráček může být tento fakt ovlivněn

tím, že jsou nejmladším družstvem v Extralize žen a neměli ještě „šanci“ se zranit, kdežto u Frýdku-Místku, který patří ke starším družstvům, se jedná o velmi dobrou rehabilitaci nabízenou klubem.

Horší výsledky jsou u družstev PVK Olymp Praha, VK KP Brno a TJ Tatran Střešovice. U prvních dvou družstev, která se zároveň pohybují na špičce extraligy, je tento fakt důkazem, jak velkou tréninkovou zátěž hráčky snášejí. U TJ Tatranu Střešovice, který patří k nováčkům Extraligy žen a hrál tuto soutěž poprvé, můžeme vidět, jak je tato soutěž náročná.

5. Typ zranění:



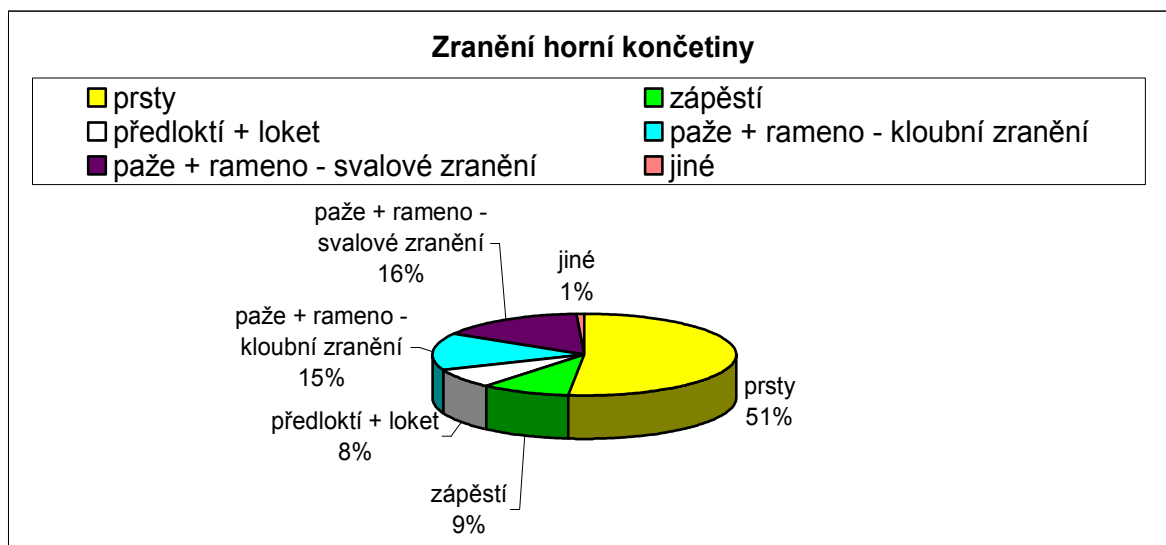
Graf č.1

Nejčastějším typem zranění je šlachové či vazivové s 31%. Dále je zranění kloubní s 29% a svalové 23%. Zlomeniny se vyskytovaly v 15% případů a jiné typy ve 2%. Jako jiné uvedly hráčky např. zablokovaná záda, únavové zlomeniny, lehký otřes mozku, zánět, naprasklá kost.

6. Druh zranění:

Druhy zranění byly rozděleny na zranění horní končetiny, kde hráčky mohly vybírat mezi úrazy prstů, zápěstí, předloktí a lokte, paže a ramen. Dále rozdělení pokračuje na zranění dolní končetiny s kategorií úrazů prstů, kotníku, holeně a lýtky, vazů či menisků kolen, stehna a kyčle. Třetí část tvořilo zranění trupu, konkrétně úrazy zad a břicha. Výsledky ankety lze vyčíst z grafů.

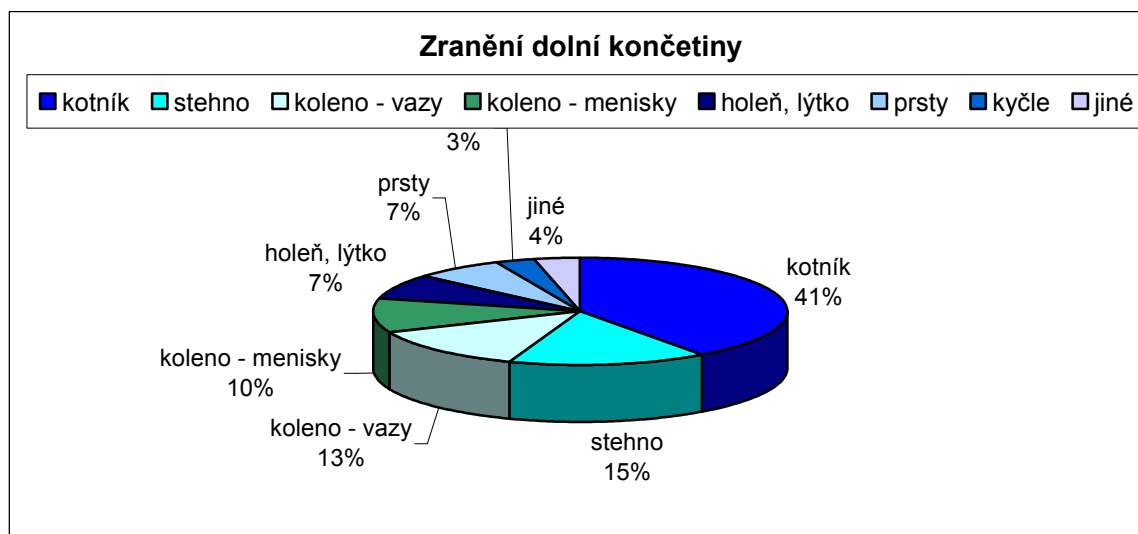
- **Horní končetina**



Graf č.2

U horní končetiny se jako nejzranitelnější ukázaly prsty. Celkem 60 hráček označilo tuto variantu, což tvoří 51%, čili každá druhá hráčka. Prsty jsou jednou z nejfrekventovanějších částí volejbalistova těla, která přichází do kontaktu s míčem nejčastěji, proto není s podivem, že většina hráček si poranila právě tuto část. Dále u kloubního zranění ramene činí tato hodnota 15% a u svalového 16%. Poranění zápěstí označilo 11 hráček, což je 9%, a předloktí a loket 9 hráček, 8%. Jiné zranění označila pouze 1 hráčka, a to natrženou bicepsovou šlachou.

- **Dolní končetina**



Graf č.3

Nejčastějším zraněním dolní končetiny se projevilo zranění kotníku. Výrony kotníku, poranění šlach, podvrtnutí či záněty Achillovy šlachy tvořily 41%, a tuto možnost označilo 65 hráček. Dále poranění v oblasti stehen označilo 25 hráček, což činilo 15%, a poranění kolen celkem 38 hráček. Z toho problémy s kolenními vazy mělo 21 hráček, 13%, a s menisky 17 hráček, 10%. Za méně četní byly shodně označeny úrazy holeně a lýtek a prstů u nohou se 7%, kyčle tvořily 3%. Za jiné byly vypsány pouze další problémy s koleny, jako např. voda v kolenou, záněty a problémy s česčkou. Ty tvořily 4%, celkem 6 hráček.

- **Trup**



Graf č.4

Nejnamáhavější částí trupu jsou záda. Poranění zad označilo celkem 43 hráček, což činilo 84% ze všech zranění trupu. Břicho označilo 8 hráček a tvořilo 16%.

Celkové vyhodnocení četnosti zranění

Pokud chceme shrnout veškerá zranění a uspořádat je do tabulky podle četnosti, tak:

DRUH ZRANĚNÍ	Počet hráček	v %
kotník	65	19,76
prsty – horní končetiny	60	18,24
záda	43	13,07
stehno	25	7,61
koleno - vazy	21	6,38
paže + rameno - svalové zranění	18	5,47
paže + rameno - kloubní zranění	17	5,17
koleno - menisky	17	5,17
holeň, lýtko	12	3,65
zápěstí	11	3,34
prsty – dolní končetiny	11	3,34
předloktí + loket	9	2,73
břicho	8	2,43
jiné - dolní končetiny	6	1,82
kyčle	5	1,52
jiné - horní končetiny	1	0,3

Tabulka č.4

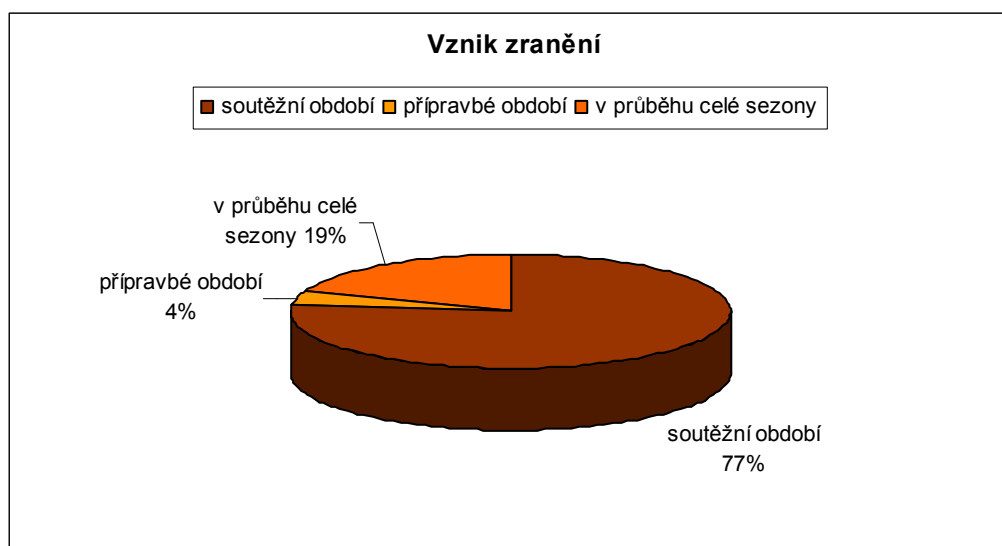
Nejčetnějším zraněním ve volejbale je zranění kotníku. Dále poranění prstů na horní končetině a zranění zad. Tyto 3 oblasti patří k nejrizikovějším a nejnamáhanějším v tomto sportu.

7. Prodělala jste operaci kolene?

Odpověď	Počet hráček	v %
ANO	21	22
NE	73	78

Z celkového počtu 94 hráček prodělalo 22% operaci kolene. Nejčastějším zákrokem byla operace předního křížového vazy (celkem 10 hráček), dále pak operace menisků (celkem 7 hráček). Artroskopii prodělaly 2 hráčky. Poslední dva zákroky tvořila resekce a spravení úponu stehenního svalu. Některé hráčky prodělaly více operací za svou volejbalovou kariéru.

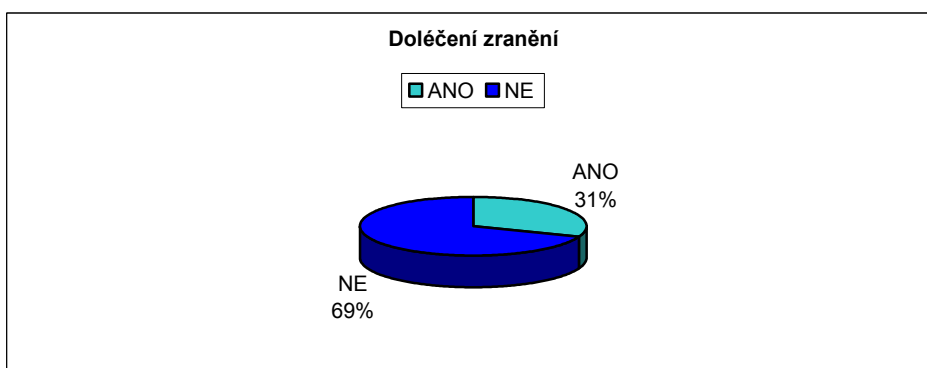
8. Vznik zranění:



Graf č.5

Jako rizikovější období pro vznik zranění se ukázalo soutěžní období. Extraliga ve volejbale v základní části trvá zhruba 5 měsíců, od října do února, a play-off zhruba měsíc, hned po základní části. Celkem tedy 6 měsíců. Příprava začíná obvykle v srpnu a trvá přibližně 2 měsíce. Je tedy 3x kratší, než soutěžní období, a proto je jasné, že spíše se hráčka zraní v soutěžní období. V soutěži se zranilo 72 hráček, v přípravě pouze 4, a 18 hráček provázelo zranění po celou volejbalovou sezonu.

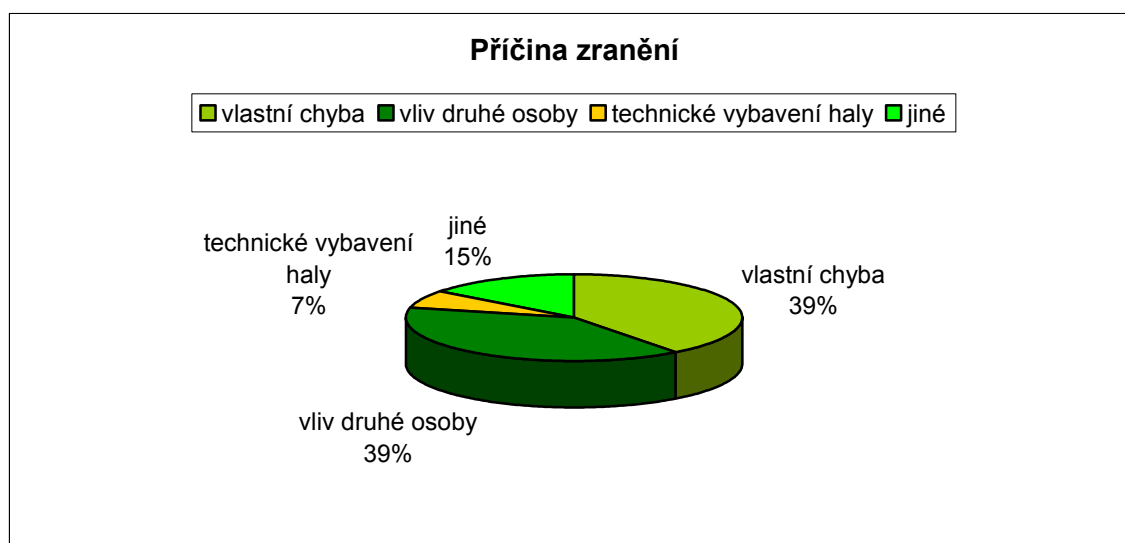
9. Doléčení zranění:



Graf č.6

Výsledek otázky v anketě byl poněkud šokující, protože celkem 65 hráček přiznalo, že nedoléčily své zranění a začaly trénovat dříve, než jim doktor doporučil. Při každém nedoléčeném zranění hrozí recidiva dřívějšího poranění.

10. Příčina zranění:



Graf č. 7

Zranění si hráčky zavinily v 39% samy. V tomto případě jde např. o sníženou koncentraci, oslabení zdravotního stavu, nedostatečné rozcvičení či přemotivování. Stejným poměrem za zranění mohl vliv druhé osoby. Zde se může jednat konkrétně o podskočení sítě protihráčem při dopadu z bloku. Za jiné příčiny zranění hráčky v 15% označily hlavně nedostatek rehabilitace, přetížení a následně únavu. Dále se objevovala nehoda, rodinné dispozice a zranění v zápale boje. V důsledku technického vybavení haly se zranilo 7% hráček.

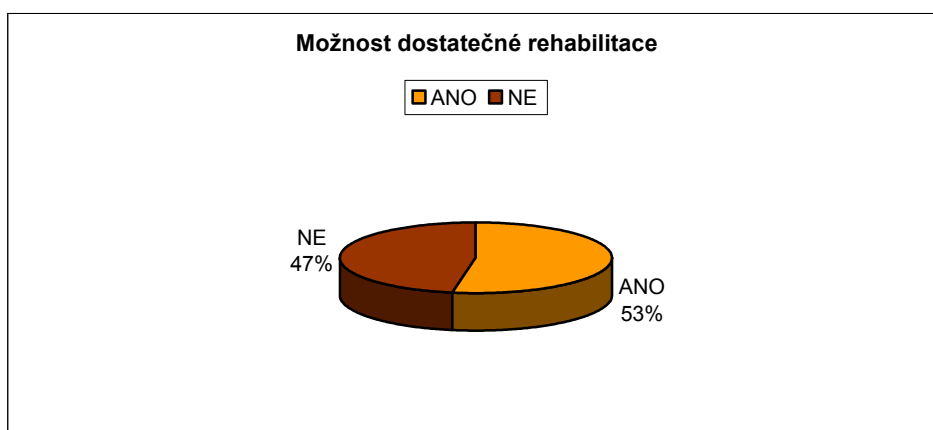
11. Protahování a posilování poraněných oblastí:



Graf č.8

Hráčky jsou v 86% důsledné a snaží se dalším následným úrazům předejít rozcvičováním a posilováním oblastí, které již měly zraněné. Pouze 13 hráček odpovědělo záporně.

12. Možnosti rehabilitace:



Graf č.9

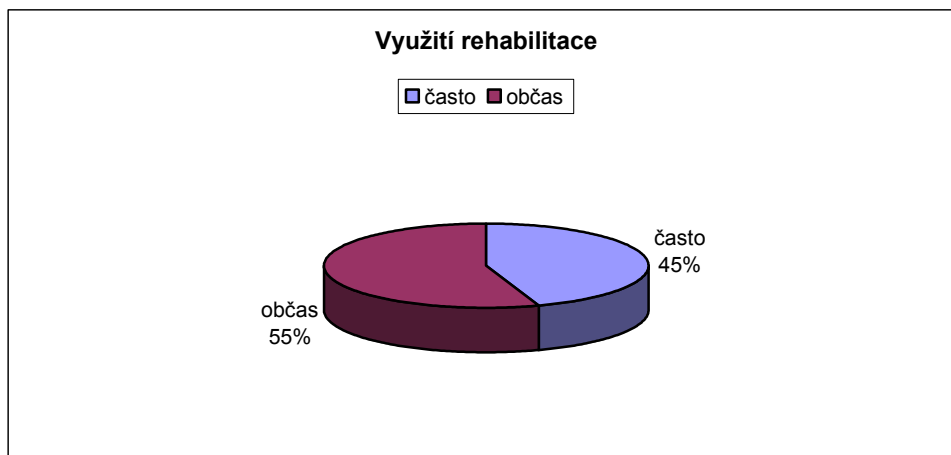
Většina hráček subjektivně považuje rehabilitaci nabízenou klubem za dostatečnou. Jsou zde však kluby, ve kterých si hráčky myslí, že rehabilitace není adekvátní. Tato skutečnost vyplývá lépe z následující tabulky, kde byl počet hlasů od hráček převeden do procentuálního vyjádření:

KLUB	Dostatečná rehabilitace (v %)	Nedostatečná rehabilitace (v %)
PROSTĚJOV	100	0
LIBEREC	100	0
FRÝDEK-MÍSTEK	100	0
OSTRAVA	64	36
SLAVIA	58	42
BRNO	55	45
OLOMOUC	13	87
PŘEROV	13	87
OLYMP	10	90
STŘEŠOVICE	0	100

Tabulka č.5

Klubem, který poskytuje svým hráčkám nejlepší rehabilitaci, je VK Prostějov, VK TU Liberec a TJ Sokol Frýdek-Místek. V těchto klubech považují hráčky rehabilitaci za velmi dobrou. Naopak SK UP Olomouc, PVK Olymp Praha, PVK Přerov Precheza a TJ Tatran Střešovice mají nedostatečnou rehabilitaci. Hráčky v těchto klubech uvádějí, že klub rehabilitaci nenabízí, a pokud ano, pak v době tréninku. Ve většině případů si rehabilitaci hráčky zajišťují samy.

13. Využití rehabilitace:

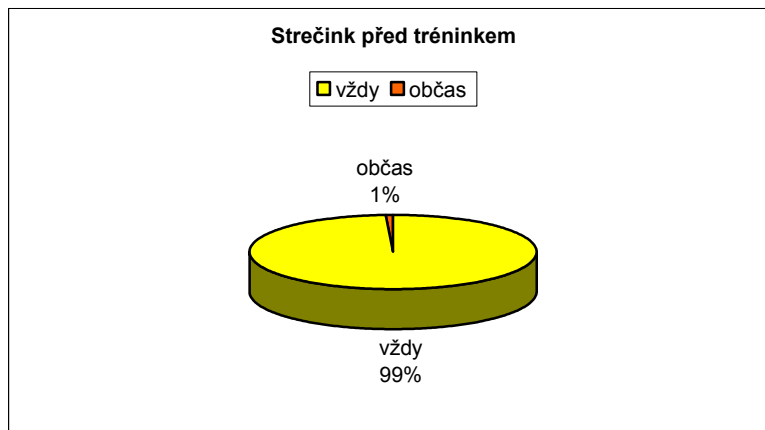


Graf č.10

Z 56ti hráček, které uvedly rehabilitaci za dostatečnou, využívá 31 hráček tyto možnosti občas a 25 hráček často. Tedy pokud klub rehabilitaci klub nabízí, pak je využívána spíše méně.

14. Strečink:

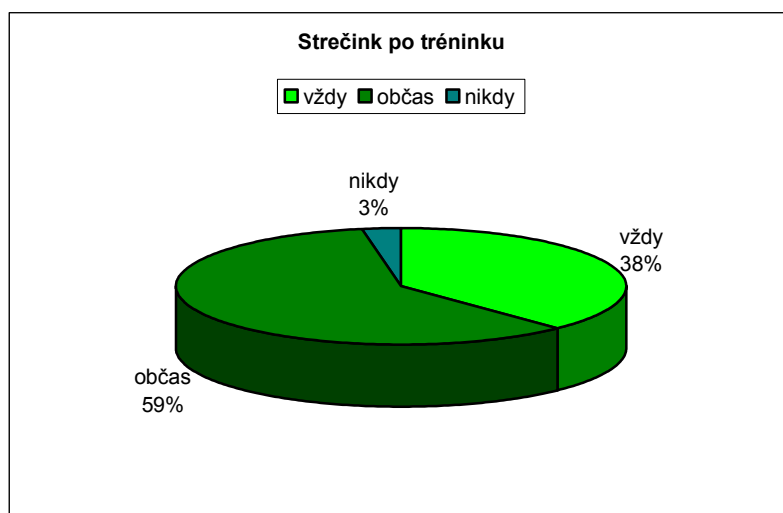
- **Před tréninkem**



Graf č.11

Ukázalo se, že před tréninkem se rozcvičuje 99% hráček.

- **Po tréninku**



Graf č.12

Po tréninku se vždy protahuje 38%, občas 59% a nikdy dokonce 3%.

6 ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo na základě výzkumu zjistit nejčastější a nejčtenější zranění ve volejbale a zjistit četnost úrazů v závislosti na rehabilitaci. Druhou částí bylo navrzení kompenzačního cvičení pro aktivního hráče volejbalu. Tato problematika je mi velmi blízká, jelikož se volejbalu věnuji téměř profesionálně. První pohnutkou byl nápis na tabuli, který vídám při odchodu z haly, znějící: *“Sport je jediná závislost, která nezanechává následky”*. Autor chtěl zřejmě zmínit pozitivní následky sportování. Já jsem se však chtěla zaměřit na temnější stránku, a to, že sport bolí.

Každoročně, i přes velkou snahu trenérů a fyzioterapeutů, dochází k velkému počtu zranění. Každý úraz se dá zahojit, ale závisí to na přístupu jak hráčů či hráček, tak trenérů. Tato práce byla napsána hlavně z důvodu zjistit současný stav péče o hráčku v českém extraligovém volejbale.

Na základě výzkumu bylo zjištěno, že nejčastějším úrazem je zranění kotníku. Dále pak poranění prstů horní končetiny a chronické bolesti zad. Tyto tři oblasti patří k nejrizikovějším a nejnamáhanějším ve volejbale. Pokud vezmeme průměrnou dobu zátěže extraligové hráčky, což je 12 let, pak za tuto dobu se průměrně zranilo téměř 89 %, což je velmi vysoká úrazovost.

Jestliže mezi rizikové faktory patří jak tréninkový proces, technika, náročný program a výživa, ale i nedostatečné rozcvičení a životospráva, mezi kterou můžeme zařadit i možnost rehabilitace, pak můžeme jednotlivé ukazatele popsat z výsledků ankety.

Úrazy nejčastěji vznikaly v soutěžním období. Celkem 77 % hráček se zranilo v soutěži, 4 % v přípravném období a 19 % provázelo zranění po celou dobu sezóny. Prokázalo se tedy, že ač je přípravné období fyzicky náročnější, zranění spíše vznikne v soutěži, kde jsou hráčky odkázány na důkladnou rehabilitaci, dobrý tréninkový proces a pasivní i aktivní odpočinek.

Dále v oblasti rehabilitace uvedlo 53 % hráček, že mají podle svého subjektivního hodnocení dostatečnou rehabilitaci, ale při převedení na týmy se ukázalo, že pouze tři družstva zajišťují svým hráčkám 100 % péči. Mezi tyto kluby patřil VK Prostějov, VK TU Liberec a TJ Sokol Frýdek-Místek. Na zcela opačném konci se umístily kluby, které svým hráčkám velmi špatné rehabilitační možnosti nebo nenabízejí žádné. Jsou to týmy TJ Tatran Střešovice Praha, PVK Přerov Precheza, PVK Olymp Praha a SK UP Olomouc. Na středu hodnocení se umístily kluby TJ Mittal Ostrava, SK Slavia Praha a VK KP Brno, ve

kterých je určitá rehabilitace nabízena, ale nezahrnuje dostatečně potřeby hráček. Je nutno říci, že pokud už byla rehabilitace nabízena, pak jí využívaly hráčky ve 45 % často a v 55 % občas, tudíž se nenašla jediná hráčka, která by nabízenou rehabilitaci nevyužila nikdy.

Obsáhlou kapitolu ve vyhodnocení ankety tvořil strečink, protahování a posilování. Pokud se již hráčka zranila, v 86 % se snažila o sebe pečovat a dalším následným úrazům předejít rozcvičováním, protahováním a posilováním oblastí, které měla zranění. Pouze 14 % hráček odpovědělo záporně. Protahování před a po tréninku tvoří jeden z nejrizikovějších faktorů. Pokud na něj zapomeneme, důsledky jsou dalekosáhlé. Klasického protahování je v současném moderním volejbalu na ústupu. Ve světě se používá spíše „aktivní příprava svalového a kosterního aparátu“, což zahrnuje posilování bez zátěže, dynamické rozcvičení zahrnující simulaci pohybů ve volejbalu, rozběhání, přesuny. Protahování před zátěží uvedlo 99 % hráček, ale co je alarmující, je protahování po zátěži, kde 59 % hráček protahuje občas a jen 38 % vždy, 3 % dokonce uvedly, že nestřečují nikdy. Tento faktor může značně ovlivnit četnost úrazů ve volejbale. Z toho výsledku ankety vyplývá i následující bod, a to příčina zranění. Strečink po zátěži by měl být delší než rozcvičovací a zaměřený na zatížené svaly. Zde je hodnocen jeho regenerační vliv. Na ostatní svaly působí zvýšením pohyblivosti a odstranění napětí kolem páteře. Ideální je protáhnout celé tělo a velice citlivě je třeba přistupovat ke strečinku svalů nadměrně prokrvených v důsledku intenzivního tréninku.

V 39 % uvedly hráčky, že si za své zranění mohou jak samy, tak i za jejich zranění může vliv druhé osoby. Ač se to nezdá, volejbal je také kontaktní sport, kde většinou kontakt končí zraněním.

Cíle této práce se podařilo splnit. Je prokazatelné, že hráčky v Extralize žen jsou pod velkým tlakem a tedy často dochází ke zranění. V příloze je uveden návrh kompenzačního cvičení pro aktivního hráče volejbalu. Toto cvičení bylo sestaveno tak, aby kompenzovalo nejnamáhanější oblasti. Myslím, že jelikož byly výsledky ankety sestaveny na skutečných datech, toto kompenzační cvičení by mohlo být i v praktickém volejbalovém světě přínosem.

7 SEZNAM LITERATURY

1. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení : uvolňovací, posilovací, protahovací*. 1. vyd. Praha : Grada publishing, 2005. 195 s. , čb. fot. ISBN 80-2470-948-1.
2. CÍSAŘ, Václav. *Volejbal : technika a taktika hry, průpravná cvičení*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 165 s. ISBN 80-247-0502-8.
3. DOBRÝ, Lubomír, SEMIGINOVSKÝ, Bohdan. *Sportovní hry : výkon a trénink*. Praha : Olympia, 1988. 197 s.
4. FLANDERA, Stanislav, HRDLÍČKA, Lubomír. *Taping : Prevence a léčba poruch pohybového aparátu. Příručka pro maséry a samoléčbu*. 1. vyd. Olomouc : Poznání, 2001. 101 s. ISBN 80-902739-9-8.
5. HANÍK, Zdeněk. *Co je útočný úder...?* [online]. 2007 [cit. 2007-11-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/volejbalova-teorie/individualni-herni-cinnosti/ihc-utocny-uder/co-je-utocny-uder.html>>.
4. JIRKA, Zdeněk. *Regenerace a sport*. Ilustroval Jiří Hanuš. Praha : Olympia, 1990. 250 s. ISBN 80-7033-052-X .
5. JUDA, Petr. *Poranění měkkých částí hlezna* [online]. 2007 [cit. 2007-12-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/hovorime-k-vam/ct-lekar-o-volejbalu/poraneni-mekkych-casti-hlezna.html>>.
8. JUDA, Petr. *Poznámky o příčinách bolestí ramen u volejbalistů*. [online]. 2007 [cit. 2007-11-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.hanikvolleyball.cz/cz/clanky/hovorime-k-vam/ct-lekar-o-volejbalu/poznamky-o-pricinach-bolesti-ramen-u-volejbalistu.html>>.
9. KUBIŠOVÁ, Hana. *Kompenzační cvičení v odbíjené*. [s.l.], 2006. 60 s. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sportovních studií, Katedra sportovní medicíny a zdravotní tělesné výchovy. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Kubínová Zdeňka.
10. TLAPÁK, Petr. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha : ARSCI, 2007. 264 s. ISBN 978-80-86078-72-4.
11. PILNÝ, Jaroslav. *Prevence úrazů pro sportovce*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 103 s. ISBN 978-80-247-1.
12. www.cvf.cz
13. www.hanikvolleyball.cz
14. www.zdravi4you.cz

8 PŘÍLOHY

1. vzorová anketa
2. návrh kompenzačního cvičení pro aktivního hráče volejbalu
3. cvičební kompenzační pomůcky

Milí dotazovaní,

jsem studentkou Technické univerzity v Liberci, oboru Sportovní management a následující anketa má posloužit jako podklad pro mou bakalářskou práci, která nese název „ZDRAVOTNÍ ASPEKTY VOLEJBALU“.

Proto se na vás, hráčky, spoluhráčky, protihráčky, obracím s prosbou o vyplnění této ankety a doufám, že na základě zjištěných výsledků pomohu jiným hráčkám při jejich zdravotních obtížích či dokonce zabránit vzniku sportovních zranění.

Při vyplňování ankety označte svoji odpověď křížkem. U otázek č.5 a č.6 označte všechny druhy zranění, které jste v souvislosti s vaší volejbalovou kariérou prodělala. Za zranění považujte všechno, co Vám nedovolilo trénovat na 100% a jakkoliv Vás omezovalo ve sportovní aktivitě. Pokud jste prodělala jiné zranění, než je v anketě, vypište ho slovy. U otázek č.5, 6, 8 a 10 je možné více odpovědí.

S pozdravem

Veronika Vlášková
studentka 3. ročníku a hráčka SK Slavia Praha

ZDRAVOTNÍ ASPEKTY VOLEJBALU
Zjišťování nejčastějších zranění u hráček ženské extraligy

1. Datum vyplňování ankety:

2. Výška: (cm) Váha: (kg) Věk: (let)

3. Jak dlouho se aktivně věnujete volejbalu? (let)

4. Zranila jste se někdy za dobu Vaší volejbalové kariéry? Pokud odpovíte ne, přejděte k otázce č. 12.

- ☐ ANO
☐ NE

5. Typ zranění:

- ☐ svalové
☐ šlachové, vazivové
☐ kloubní
☐ zlomeniny
☐ jiné (vypište slovy)

.....

6. Druh zranění:

● **HORNÍ KONČETINY**

- ☐ prsty
- ☐ zápěstí
- ☐ předloktí + loket

.....

● **paže + rameno**

- ☐ kloubní zranění
- ☐ svalové zranění
- ☐ jiné:

.....

● **DOLNÍ KONČETINY**

- ☐ prsty
- ☐ kotník
- ☐ holeň, lýtko

● **koleno:**

- ☐ vazy
- ☐ menisky
- ☐ stehno
- ☐ kyčle
- ☐ jiné:

● **TRUP**

- ☐ záda
- ☐ břicho
- ☐ jiné:

7. Prodělala jste operaci kolene? Pokud odpovíte ano, vypište jakou:

- ☐ ANO – druh operace:
- ☐ NE

8. Kdy vzniklo zranění?

- ☐ v soutěžním období
- ☐ v přípravném období

9. Bylo doléčeno každé zranění v souladu s doporučením lékaře?

- ☐ ANO
- ☐ NE

10. Byla příčina zranění zapříčiněna:

- ☐ vlastní chybou (oslabením zdravotního stavu, nízkou koncentrací apod.)
- ☐ vlivem druhé osoby
- ☐ technickým vybavením haly (nevhodný povrch, špatné osvětlení apod.)
- ☐ jiné (vypište):

11. Protahujete a posilujete oblasti, které máte zraněné?

- ☐ ANO
- ☐ NE

12. Máte podle Vašeho názoru možnost dostatečné rehabilitace (masér, fyzioterapeut, rehabilitační centrum apod.)? Pokud odpovíte ano, přejděte k otázce č.13. Pokud odpovíte ne, přejděte k otázce č.14.

- ☐ ANO
- ☐ NE

13. Rehabilitaci nabízenou klubem využíváte:

- ☐ často
☐ občas
☐ nikdy z důvodu (vypište):

.....
.....

14. Strečink a protahování provádíte:

• **PŘED TRÉNINKEM**

- ☐ vždy
☐ občas
☐ nikdy

• **PO TRÉNINKU**

- ☐ vždy
☐ občas
☐ nikdy

NÁVRH KOMPENZAČNÍHO CVIČENÍ sestaveného na základě výzkumu pro aktivního hráče volejbalu

Kompenzační cvičení jsou zaměřena na vyrovnavání únavových projevů na hybném ústrojí, vyrovnavání objemového zatížení tréninku nebo hry, kompenzují poúrazové oslabení svalstva, vyrovnavání vzniklé svalové nerovnováhy a prevenci poruch, zejména páteře. Zařazení kompenzačních a uvolňovacích cviků po tréninku nebo zápase napomůže celkovému uvolnění zatíženého svalstva a k odstranění únavy. Je nutné protahovat především svaly zádové a zkrácené posturální svaly v kombinaci s rotačními cviky. Rotační cviky mají velký význam pro páteř, uvolňují ji v celém rozsahu a odstraňují omezený rozsah pohyblivosti jednotlivých kloubních spojení páteře.

U sportovců je svalová nerovnováha spojena s menší výkonností, velmi snadnou zranitelností hybného aparátu, zejména svalů, jejich šlachových úponů, vazů a kloubních pouzder. Jediným úspěšným řešením svalové nerovnováhy je cílené kompenzační cvičení. Používají se vědomě řízené pohyby, které je sportovec schopen kontrolovat a opravovat. Kompenzační cvičení obsahují cviky protahovací (strečink) a posilovací. Ideální je cvičit denně, což u extraligové hráčky je možné vzhledem ke každodennímu tréninku. Správně prováděné kompenzační cvičení může posílit ochablé svaly či opět získat správnou délku u svalů s tendencí ke zkracování.

Podle Marty Bursové (*Kompenzační cvičení: Uvolňovací, protahovací, posilovací. Grada 2005*) dělíme kompenzační cvičení na uvolňovací, protahovací a posilovací. Významným aspektem efektivity jednotlivých cvičení je počet opakování, časová délka cvičebního bloku a týdenní frekvence. Nejideálnější je každodenní alespoň půlhodinové cvičení. Počet opakování, které se většinou považuje za dostatečné, se pohybuje okolo 8 – 10 cviků uvolňovacích, 5 – 6 u cviků protahovacích (dle míry zkrácení, efektivita protažení a požadované úrovně) a 10 – 12 cviků posilovacích (při větší zátěži se počet snižuje).

V této práci jsem vybrala takové cviky, které může sportovec provádět pouze s vlastním tělem nebo s dostupnými cvičebními pomůckami, jako jsou posilovací guma, gymnastický míč či powerball.

Kotník

Podvrtnutí či jiná zranění hlezenního kloubu se ukázalo jako nejčastější ve

volejbale a svaly a šlachy v oblasti kotníku patří k těm, které je třeba posilovat, kdežto trojhlavý sval lýtkový patří k těm, které je třeba posilovat.

- Uvolňovací cvičení:

Používáme kroužení v hlezenním kloubu na obě strany až do krajních poloh.

- Protahovací cvičení:

Achillovu šlachu a lýtkové svalstvo protáhneme nejlépe pokud se špičkami chodidel postavíme na hranu vyvýšené podložky či na schod a s výdechem pomalu tlačíme paty směrem k zemi. Další cvik, který můžeme zařadit je, že se postavíme čelem ke zdi, opřeme předloktí, jednou nohou přednožíme a druhou ponecháme s propnutým kolenem vzad. Hlava, šíje, záda, kyčel, stehno a lýtko tvoří jednu přímku. Celá plocha chodidla přední nohy zůstává v kontaktu s podložkou a obě chodidla směřují špičkami dopředu. S výdechem pak pomalu tlačíme koleno přední nohy směrem ke zdi.

- Posilovací cvičení:

Velmi často se objevuje chůze po vnitřní nebo vnější straně chodidla, a špičkách, patách, poskoky na jedné noze, doskoky na jednu nohu s okamžitým výskokem, boční poskoky, člunkové běhy. V posilovně nebo fitness posilujeme kotníky společně při posilování lýtek a stehen – výpady s činkou, výstupy na bednu, zvedání činek v sedě se závažím na stehnech (u těchto cviků nemít váhu na celých chodidlech, ale občas na špičkách).

d) Prsty horní končetiny

Zranění prstů horní končetiny je ve volejbale velmi častou záležitostí. Jelikož pro prsty neexistují žádná protahovací či posilovací cvičení a nejspíše se na ně ani nic vymyslet nedá, zastupuje roli kompenzační a poúrazovou nejlépe tejp (v České republice se používá počeštěný název „tejp“ a místo taping „tejpování“). Tejpování prstů horní končetiny se ukazuje jako nejvhodnější po zhmožděninách, distorzích až luxacích, natržení úponů, šlach a vaziv. Taping při poúrazových nebo pooperačních stavech umožňuje rychlejší návrat k co nejplnější pohybové aktivitě. Dále má funkci preventivní. Tejpování se užívá jako prostředek zcela běžný zejména v zahraničí, kdy každý hráč či hráčka na zápas nechodí bez zatejpovaných prstů, kotníků apod. V České republice se toto preventivní opatření velmi podceňuje.

Na posilování prstů se dříve používaly posilovací gumové kroužky. Dnes se od nich ustupuje a dává se přednost spíše „inteligentní plastelině“ a dá se použít i powerball.

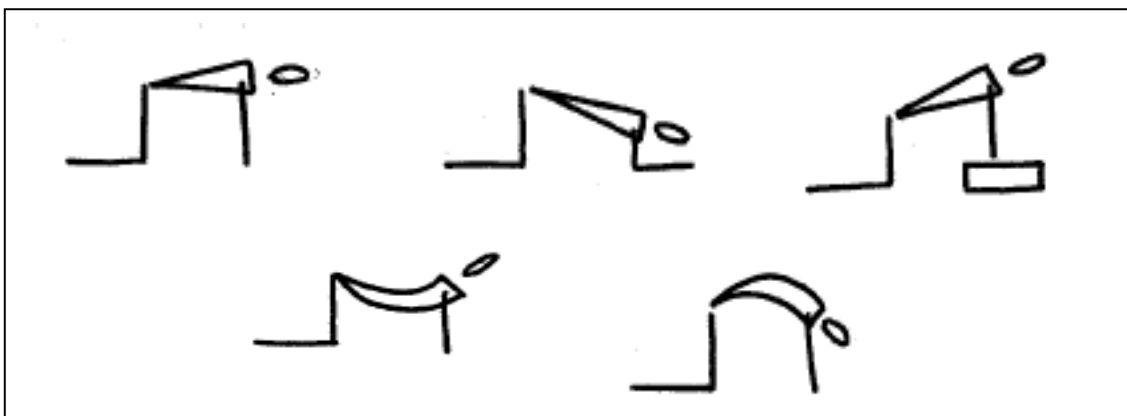
c) Záda + břicho

Chronická bolest zad trápí snad každého volejbalistu. V tomto případě je třeba protahovat svaly krku a šíje a vzpřimovače páteře a posilovat mezilopatkové svaly a zádové svalstvo. Záda zde samozřejmě nestojí samostatně, společně se zády je třeba posilovat břišní svalstvo, které má sklony k ochabování. Ochablé břišní a zkrácené bederní svalstvo může mít za následek vznik dolního zkříženého syndromu. Posilovací a protahovací cvičení proto rozdělíme na 2 části – břicho a záda:

a) Záda

d) Uvolňovací cvičení:

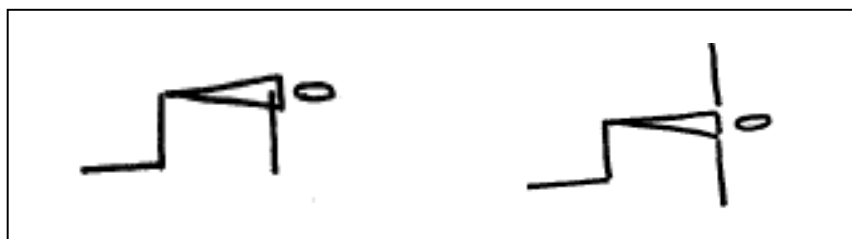
Ve vzporu klečmo, kdy můžeme zvolit různé základní polohy jako je klasický vzpor klečmo, vzpor klečmo s podporem předloktí, vzpor klečmo s rukama na vyvýšené podložce (obr. 1) provádíme „kočičku“ - uvolněně vyvýšíme trup se záklonem hlavy. V této poloze se nadechneme a s výdechem začneme předklánět hlavu a podsazovat pánev. Na závěr podpoříme správné podsazení pánve mírným vyhrbením, vtažením břišní stěny dovnitř a aktivním stažením hýžd'ových svalů. Postupně uvolňujeme hýždě a břišní svaly a vracíme se do výchozí polohy



Obr. 1. Uvolňovací cvičení - záda

Uvolňovací cviky na bederní páteř jsou rotace ve vzporu klečmo (obr. 2). Můžeme zvolit tři varianty vzporu – vzpor klečmo, vzpor klečmo s podporem o

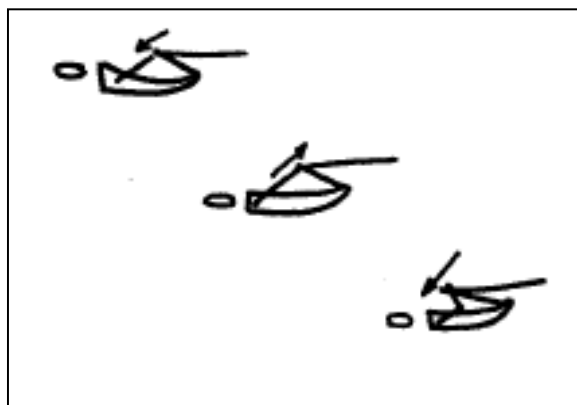
předloktí a vzpor klečmo s rukama na podložce, které jsou cíleny na bedra, přechod bedra – hrudník a na hrudní část páteře. V základní poloze o během cvičení zůstávají kyčle nad koleny, rameno opěrné paže nad dlaní (nebo nad loktem). Rotace je vedena paží, která zůstává stále kolmo k trupu. Hlava a oči sledují pohyb paže. Pomalý pohyb končí několik sekund trvajícím napětím, pak se pomalu vrací paže na zem. Při rotaci je vzhůru je nádech, při návratu do výchozí polohy výdech.



Obr.2. Uvolňovací cvičení – bederní páteř

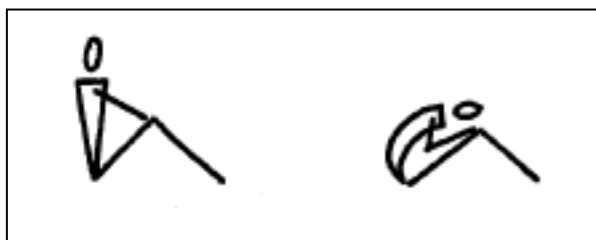
c) Protahovací cvičení:

Na protažení vzpřimovačů trupu si lehneme na záda, pokrčíme nohy a rukama obejmeme kolena. Přitáhneme je směrem k hrudníku a po krátké výdrži propneme paže a tlačíme kolena proti odporu paží. S výdechem opět přitáhneme kolena k hrudníku (obr. 3).



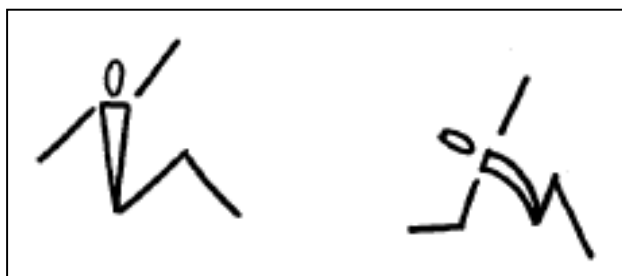
Obr. 3. Protahovací cvičení – záda I

Další cvik provádíme v sedu. Pokrčíme kolena a s výdechem postupně ohýbáme trup do předklonu, čelo na kolena (obr. 4).



Obr. 4. Protahovací cvičení – záda II

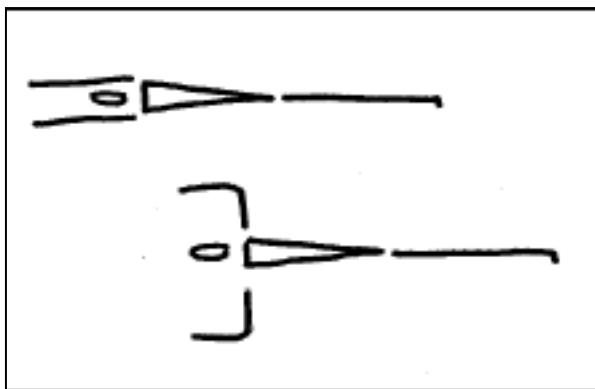
Pro protažení čtyřhlavého svalu bederního zvolíme základní polohu v sedu, pokrčíme nohy a upažíme. Pomalu provádíme úklon vpravo bez rotace trupu. Pravé předloktí se snažíme co nejvíce přiblížit k podložce (obr. 5). Totéž na druhou stranu.



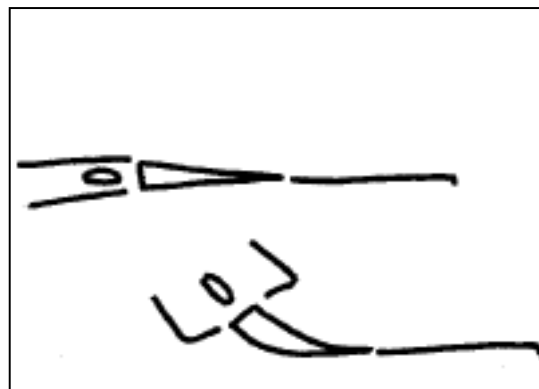
Obr. 5. Protahovací cvičení – čtyřhlavý sval bederní

- Posilovací cvičení:

Na posílení vzpřimovačů a zejména fixátorů lopatek zvolíme základní polohu v lehu na břiše. Během celého cvičení musí být pánev a bederní páteř drženy patřičným napětím břišních a hýžd'ových svalů. Pomalým pohybem dáváme paže do „svícnu“ a lopatky se snažíme tlačit k sobě dolů. Důležité je, aby během všech fází pohybu byla ramena dole a uvolněná (obr. 6a). Tento cvik můžeme také dělat ve variantě, kdy počáteční fáze je stejná, ale ve druhé fázi pomalým plynulým pohybem provedeme mírný hrudní záklon tak, aby ramena i horní část trupu byly 5 – 10 cm nad podložkou. Ruce ve vzpažení dáváme do připažení pokrčmo, dlaně směřují vpřed, lopatky tlačíme k sobě a dolů, neprohýbáme se v bedrech (obr. 6b).

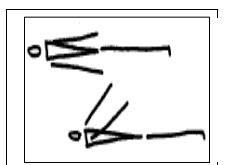


Obr. 6a

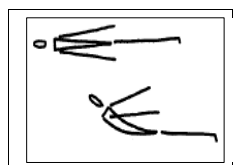


Obr. 6b

Druhý cvik začínáme také z lehu na břiše ve vzpažení. Zatneme břicho a zadek a lehce zvedneme ramena od podložky. Mírně zapažujeme, lopatky tlačíme k sobě a dolů. Důležité je neprohýbat se v bedrech (obr. 7a). Stejně jako v prvním případě, druhou variantu cviku provádíme stejně, ale nezvedáme pouze ramena a paže, ale i hrudní část. Pomalým plynulým pohybem provádíme mírný záklon, paže současně zvedáme mírně nad podložku a vytočíme je ven. Pohyb vychází z oblasti ramen (obr. 7b).



Obr. 7a



Obr. 7b

b) Břicho

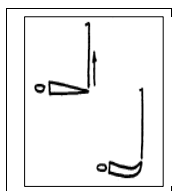
Zranění břicha se sice neukázalo jako jedno z nejčastějších, ve výsledcích ankety se dokonce umístilo na posledních příčkách, ale kompenzování zad jde ruku v ruce s posilováním a protahováním břišních svalů.

3. Uvolňovací a protahovací cvičení:

K protažení břišních svalů při lehu na břiše nedochází zvedáním horní části trupu do záklonu, ale sunutím spodních žeber po podložce do dálky. Tím se oddaluje hrudník od pánve a k protažení dochází bez nadměrného bederního prohnutí.

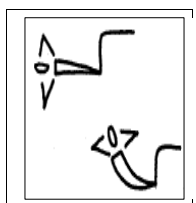
- Posilovací cvičení:

Základní poloha pro posilování břišních svalů je v lehu na zádech. Posilování spodní části břišního svalstva je podsazování pánve s vysunováním dolních končetin svisle vzhůru. Aktivním stahem břišního svalstva zvedneme hýždě kousek nad podložku. Pohyb musí být co nejpomalejší a co nejplynulejší. Bedra musí po celou dobu zůstat na podložce (obr. 8).



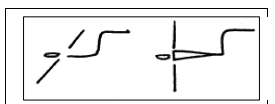
Obr. 8. Posilování spodní části břišních svalů

Na posilování přímého břišního svalstva zaujmeme základní polohu, nohy pokrčíme a přednožíme do vzduchu, ruce za hlavou. Pomalým pohybem zvedáme hlavu a horní část trupu od podložky, bederní část páteře tlačíme během celého pohybu k podložce. Nádech při pohybu nahoru, s výdechem se vracíme do základní polohy (obr. 9).



Obr. 9. Posilování přímého břišního svalstva

Při posilování šikmého břišního svalstva ležíme na zádech, přednožíme a ohneme nohy v kolenou. Pro rovnováhu upažíme. Stáhneme břišní svaly, přitiskneme bederní část páteře k podložce a pomalu spouštíme dolní končetiny střídavě na pravou a levou stranu, ale jen do polohy, při které zůstává bederní páteř přitisknutá k podložce (obr. 10).



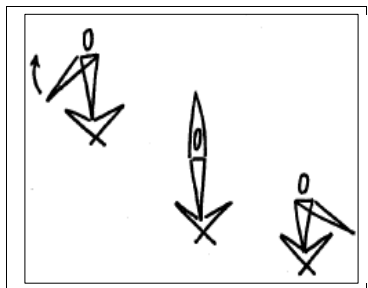
Obr. 10. Posilování šikmého břišního svalstva

Ramenní pletenec

Svaly ramenního pletence patří k těm, které je třeba protahovat. Rameno patří k nejdůležitějším částem na volejbalistově těle, proto je třeba o něj dobře pečovat. V anketě se proto i potíže s ramenem, rotátorovou manžetou a svaly v oblasti ramene také ukázaly jako jedny z nejčtenější. Dokud je vše v těle v pořádku, tak si neuvědomujeme, jak i malá bolest ramene dokáže znepříjemnit hru nebo trénink, a proto je třeba se o něj i náležitě starat. Vždyť šikovné ruce dokázaly proslavit nejednoho volejbalistu.

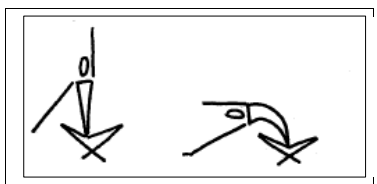
4. Uvolňovací a protahovací cvičení:

Před uvolňovacím cvičením horní části trupu, což zahrnuje jak ramenní pletenec, tak i hrudní páteř, je důležité fixovat pánev v určité poloze, aby nedocházelo k přenášení pohybu do bederní oblasti. Jako základní polohu zvolíme sed na patách nebo turecký sed. Sepneme ruce a provádíme co největší kruhy pažemi před tělem. Páteř se natáčí za pažemi a celý pohyb paží je doprovázen i krouživými pohyby hlavy. Neustále sledujeme sepnuté ruce. Tento cvik uvolní ramenní kloub (obr. 11).



Obr. 11. Uvolňovací a protahovací cvičení – ramenní pletenec

Druhý cvik na uvolnění opět zahájíme v tureckém sedu. Vzpažíme pravou ruku a dlaň levé ruky suneme po podložce tak daleko, dokud je to příjemné. Obě hýždě musí zůstat i v krajní poloze na podložce (obr. 12).

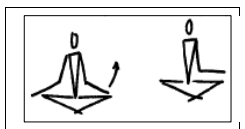


Obr. 12

- Posilovací cvičení:

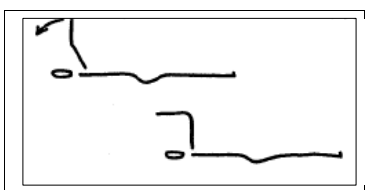
Posilování rotátorové manžety začínáme v tureckém sedu, ruce v pěst,

připažené a úhel v loketním kloubu by měl být 90°. Vytáčíme předloktí ven, loket držíme během celého pohybu u těla (obr. 13).



Obr. 13. Posilování rotátorové manžety I

Druhý cvik začínáme na zádech, zvedneme a pokrčíme ruce. Předloktí je kolmo k podložce a pomalu ho pokládáme na podložku. V konečné poloze máme paže v poloze svícnu (obr. 14).



Obr. 14. Posilování rotátorové manžety II

Velmi účinným cvikem jsou klasické kliky. Pohyb při smeči má sice nápor hlavně na ramena, ale pohyb při rotaci a přechodu ve finální fázi útoku je podporován také prsními svaly.

Při tréninku či po něm se také používají expandery, což jsou gumová posilovací lana. Tato pomůcka nabízí velmi široké a variabilní použití. Nejčastěji se používá u žebřin, kde se na jedné straně připevní, a chycením za madlo se imituje smečářský úder. Při překonávání odporu gumy tak dochází k posilování ramene.

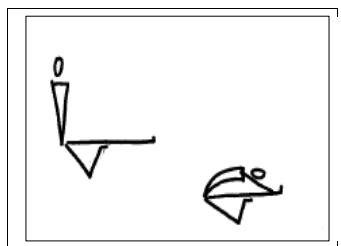
7. Dolní končetiny

Zranění dolní končetiny, jmenovitě stehen a kolen patřilo podle výzkumu sice k méně častým, zato ale s vážnějšími následky. Zraněním stehna můžeme spíše předejít řádným posilováním a protahováním, jelikož v tomto případě se spíše jednalo o natažené či natržené svaly, kdežto úrazy kolene můžeme jen těžko předvídat a připravovat se na ně. Co ale dělat můžeme je, že budeme dostatek času věnovat posilování a protahování svalů v oblasti kolen, jako jsou natahovače a ohybače kolenního kloubu.

Jako posilovací cvičení se nejlépe hodí cviky na strojích v posilovně. Proto tu uvedu pouze protahovací cvičení, které může hráč či hráčka kdykoliv před i po tréninku zařadit.

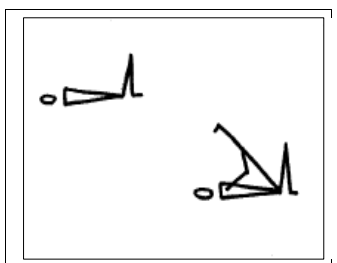
- Protahovací cvičení:

Na protažení ohybačů kolenního kloubu je naše základní poloha v sedu. Pokrčíme dolní končetinu v koleně tak, aby se vnější strana stehna a lýtka dotýkala podložky. Chodidlo by mělo být opřeno o stehno druhé nohy. Zvolníme se a s výdechem se snažíme ke kolenu předklonit (obr. 15). Druhá varianta tohoto cviku je s oběma nohama nataženými.



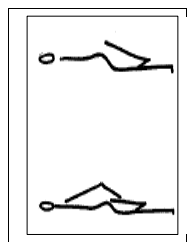
Obr. 15. Protahování dolních končetin

Druhý cvik začínáme v lehu na zádech. Nohy jsou pokrčené, paty co nejblíže hýždím. S nádechem přednožíme jednu nohu, uvolníme se a s výdechem přitahujeme nataženou končetinu k obličeji (obr. 16).



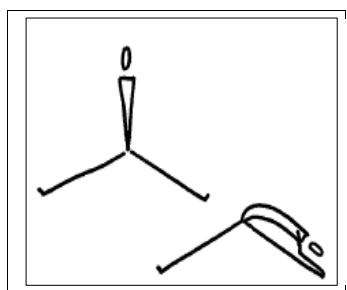
Obr. 16. Protahování ohybačů kolenního kloubu

Spolu s ohybači kolenního kloubu můžeme protahovat i ohybače kyčelního kloubu. Lehneme si na břicho, pokrčíme jednu dolní končetinu tak, aby pata směřovala k hýždím. Uchopíme nárt pokrčené končetiny a s výdechem přitahujeme patu k hýždím. Pro intenzivnější protažení se snažíme udržet kolena u sebe a hlavně se neprohýbat v bedrech a neuklánět trup (obr. 17). Druhá varianta tohoto cviku je v lehu na boku.



Obr. 17

V sedu na zemi co nejvíce roznožíme a s výdechem natočíme trup a pomalu se předkláníme k jedné noze. Snažíme se uchopit chodidlo. Důležité je paty neustále tlačít k zemi, mít propnutá kolena a neprohýbat se v bedrech (obr. 18).



Obr. 18

Mezi cviky, které můžeme zařadit před i po tréninku, jsou například výpady do strany a dopředu, které velmi dobře posilují stehenní svaly. Pokud hráčovi či hráčce nestačí provádět tento cvik bez závaží, může si do rukou vzít medicinbaly a cvičit s nimi.

Na posílení můžeme také dále použít variantu, kdy si hráč či hráčka stoupne zády ke stěně a zapře se o ní do podřepu. Kolena by měla být v úhlu 90°. Tento cvik děláme do výdrže, až když nás stehna bolí, povolíme. Dále klasické dřepy, dynamické či s výdrží.

Příloha č. 3 – Kompenzační cvičební pomůcky



Posilovací guma



Nestabilní plocha I



Nestabilní plocha II



Expander



Powerbally



Intelligentní plastelína